

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 938 958**

21 Número de solicitud: 202130965

51 Int. Cl.:

C02F 1/14 (2006.01)

B63B 35/44 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

13.10.2021

43 Fecha de publicación de la solicitud:

17.04.2023

71 Solicitantes:

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA (100.0%)

Avenida Cervantes, 2

29071 Málaga (Málaga) ES

72 Inventor/es:

VALLEJO TEJERO, Juan José y

RODRÍGUEZ GÓMEZ, Alejandro

74 Agente/Representante:

LINARES RUEDA, Adolfo

54 Título: **Estructura de condensación y desalinización de agua mediante energía solar para sistemas flotantes de desalinización**

57 Resumen:

Estructura de condensación y desalinización de agua mediante energía solar para sistemas flotantes de desalinización caracterizada por que presenta una geometría esencialmente de cono o pirámide invertida cuya parte superior se proyecta hacia el exterior, y cuya parte inferior es hueca y abierta para que el agua ascienda y penetre, contribuyendo a la flotabilidad y a la generación y mantenimiento de un gradiente de temperatura; dicha estructura comprendiendo (i) una pluralidad de colectores solares dispuestos de forma inclinada y radialmente sobre la pared interna de la geometría, (ii) una pluralidad de elementos evaporadores conectados en los extremos inferiores de los colectores solares, y cuyos extremos libres entran en contacto con el agua que penetra a través de la parte inferior de la estructura; y (iii) una tubería recolectora que conecta con la parte inferior de la estructura para la recolección del agua condensada desalinizada.

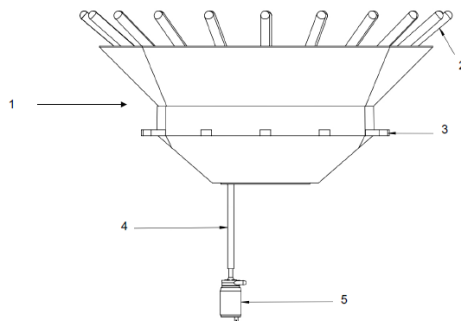


Figura 1

DESCRIPCIÓN

Estructura de condensación y desalinización de agua mediante energía solar para sistemas flotantes de desalinización

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

10 La presente invención se enmarca en el sector técnico de la desalinización de aguas mediante cambio de fase, particularmente de la desalinización mediante el uso de energía solar.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 El aumento de la población y el cambio climático ha producido un desequilibrio entre la demanda y el suministro de agua, tanto para abastecer a la población como para la agricultura y la industria. Esta escasez de agua potable se da en muchas zonas que poseen abundantes recursos de agua salobre, ya sean procedentes del mar o bien procedentes de pozos subterráneos. El sur de España y muchos países del
20 Mediterráneo constituyen ejemplos de este tipo de zonas, donde la desalinización del agua de mar podría resolver este problema o al menos contribuir a su solución, favoreciendo su desarrollo y expansión industrial. Estas zonas cuentan con una buena exposición a la radiación solar.

25 La desalinización es el proceso de separación de minerales disueltos (sales) y otras sustancias indeseables contenidas en las aguas salobres o marinas, para convertirlas en agua adecuada para el consumo humano, agua apta para uso industrial o agrícola. Entre los diferentes procesos de desalinización más extendidos actualmente se encuentran los siguientes procesos:

30

-Los que realizan un cambio de fase para obtener el agua. Entre los más destacados se encuentra el proceso de destilación por efecto *flash*, que es el

más utilizado a nivel mundial (sobre todo en Oriente Medio), si bien uno de sus principales inconvenientes es el gran coste que implica tanto en términos de necesidades energéticas como de las infraestructuras necesarias. Otro ejemplo es el proceso de destilación solar (*Solar-Still*), que precisamente es el que constituye la base para el sistema propuesto en la presente invención.

-Los que funcionan sin cambio de fase y utilizan energía mecánica. Entre los procesos más destacados e implantados se encuentra el de ósmosis inversa. Con unas instalaciones muy costosas, este proceso utiliza membranas muy sensibles de gran coste y una gran cantidad de energía eléctrica para su funcionamiento, además generan salmuera.

Asimismo, y relacionado con el tema, cabe mencionar las invenciones objeto de las patentes ES2401516 B1, ES2338205 B1 y ES2355022 B1. Todas estas patentes refieren la desalación del agua conforme al mismo principio que la presente invención aunque difieren en el método de obtención y explotación del agua desalinizada resultante. La presente invención, frente a ES2401516 B1, que es la que más se asemeja al sistema descrito en el presente documento, utiliza tubos de vacío (sistema *heat pipe*) y no micronebulizadores, aumentando el gradiente de temperatura y evitando la nube de gas que impide el paso de los rayos de sol para realizar la correcta transferencia de calor con el agua a desalinizar.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se basa en el aprovechamiento de fuentes de energías renovables y la mejora en cuanto a residuos salinos producidos, ya que estos son nulos (el proceso no genera salmuera).

Constituye un primer objeto de la presente invención una estructura de condensación y desalinización de agua mediante energía solar para sistemas flotantes de desalinización.

En una realización del primer objeto de la invención, la estructura de condensación y desalinización de agua presenta una geometría esencialmente de cono o pirámide invertida cuya parte superior se abre, extruye o proyecta hacia el exterior. En una realización preferida, dicha estructura está fabricada en un material con elevada
5 resistencia mecánica y térmica, baja conductividad térmica y bajo coeficiente de expansión térmica, de forma tal que se comporte como un cuerpo frío.

En una realización del primer objeto de la invención, los colectores solares comprendidos en la estructura de condensación y desalinización de agua se disponen
10 inclinados y radialmente sobre la pared interna de la geometría de esta para maximizar la captación de radiación solar. En una realización preferida, los elementos evaporadores están ubicados o conectados en los extremos inferiores de los colectores solares, entendiéndose como “extremo inferior” aquel extremo que se orienta hacia el centro o interior de la estructura.

15 En una realización del primer objeto de la invención, la parte inferior de la geometría de la estructura de condensación y desalinización de agua es hueca en su totalidad y presenta una profundidad tal que, al instalar sobre el agua un sistema flotante para la desalinización que incluya dicha estructura, el agua asciende y penetra una distancia
20 pequeña dentro de la cavidad inferior, lo que contribuye a la flotabilidad del sistema en su conjunto, y generando y manteniendo un gradiente de temperatura más estable en el interior de la estructura de condensación y desalinización de agua al reducir al máximo el contacto con la masa de agua situada fuera del sistema, la cual se encontrará a una temperatura diferente. En una realización preferida, la base inferior de la estructura de
25 condensación y desalinización de agua está delimitada por una membrana o superficie permeable que realiza la función de filtro, controlando que al interior de la cavidad solo entre agua, protegiendo el funcionamiento de la estructura y a la vez evitando que cualquier ser vivo se introduzca en la cavidad y sufra daños a causa de las altas temperaturas que se alcanzan en su interior.

30 En una realización del primer objeto de la invención, la superficie interior de la estructura de condensación y desalinización de agua presenta, en todo su contorno, una pluralidad

de canales o surcos por los que desciende el agua en estado líquido producto de la condensación que se produce cuando el vapor de agua entra en contacto con un cuerpo frío, como es la estructura de condensación y desalinización de agua.

- 5 En una realización del primer objeto de la invención, la estructura de recolección del agua condensada desalinizada comprende una tubería recolectora que conecta en la base inferior de dicha estructura de condensación y desalinización. En una realización más preferida, la estructura comprende además una estructura de bombeo que permite transportar el agua desalinizada.

10

Constituye un segundo objeto de la presente invención un sistema flotante para la desalinización de agua que comprende la estructura de condensación y desalinización de agua mediante energía solar que constituye el primer objeto de la invención. Para el caso de circunstancias en las que la radiación solar no sea suficientemente alta, o simplemente como sistema de apoyo, el sistema puede incluir paneles fotovoltaicos.

15

Conforme a lo anterior, un segundo objeto de la invención se refiere a un sistema flotante para la desalinización de agua que comprende:

- 20 i. Al menos una estructura de condensación y desalinización de agua conforme al primer objeto de la invención, que comprende a su vez:
- a. una pluralidad de colectores solares para la recolección de la energía solar, y
 - b. una pluralidad de elementos evaporadores de agua; y
- 25 dicha estructura (i) con una disposición y geometría tales que permiten que los elementos evaporadores (b) estén en contacto con el agua sobre la que flota el sistema; de esta forma propiciando la evaporación del agua que cubre los elementos evaporadores, agua evaporada que posteriormente se condensa ya desalinizada; y
- 30 ii. Al menos una estructura modular flotante, a la que se ancla o en la que se integra la estructura (i).

En una realización del segundo objeto de la invención, el sistema comprende una pluralidad de uniones que permiten el anclaje entre estructuras modulares flotantes adyacentes y/o entre la al menos una estructura modular flotante y la al menos una estructura de condensación y desalinización de agua.

5

En una realización del segundo objeto de la invención, la estructura modular flotante comprende una pluralidad de módulos flotantes que facilitan su montaje y mantenimiento y que posibilitan múltiples configuraciones. En una realización preferida, dichos módulos están fabricados en un material reciclable, resistente tanto mecánicamente como frente a la radiación solar, y respetuoso con el medio ambiente en el sentido de que no se degrade ni libere sustancias tóxicas.

10

En una realización del segundo objeto de la invención, la estructura modular flotante presenta su centro libre de módulos flotantes con objeto de alojar en dicho espacio la al menos una estructura de condensación y desalinización de agua, dicha estructura unida a la estructura modular flotante mediante uniones similares a las que permiten el anclaje de dicha estructura modular flotante con estructuras modulares flotantes adyacentes. En una realización más preferida, es posible que en el centro de la estructura modular flotante se alojen dos o más estructuras de condensación y desalinización de agua, de dichas estructuras unidas entre sí así como, perimetralmente, a la estructura modular flotante en cuyo centro de ubican. De este modo, es posible conformar una “red infinita” de estructuras modulares flotantes y estructuras de condensación y desalinización de agua.

15

20

En una realización del segundo objeto de la invención, adecuada para el caso de circunstancias en las que la radiación solar no sea suficientemente alta, o simplemente como sistema de apoyo, el sistema comprende además uno o más paneles solares fotovoltaicos soportados por / en la estructura modular flotante, permitiendo por tanto ampliar la “red infinita” referida anteriormente. Dichos paneles fotovoltaicos permiten obtener energía para, por ejemplo, el funcionamiento de la estructura de bombeo que permite transportar el agua desalinizada.

25

30

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1. Vista en alzado de un ejemplo de realización de una estructura de condensación y desalinización de agua (1) conforme al primer objeto de la invención, mostrando una pluralidad de tubos de vacío (2) para la recolección de energía solar, así como una pluralidad de uniones (3) de anclaje o integración en un sistema flotante, una tubería recolectora (4) de agua condensada desalinizada, y un módulo de bombeo (5) para el desplazamiento o transporte de dicha agua.

Figura 2. Vista en planta de un ejemplo de realización de una estructura de condensación y desalinización de agua (1) mostrando una pluralidad de tubos de vacío (2) para la recolección de energía solar, una pluralidad de uniones (3) de anclaje o integración en un sistema flotante, así como un detalle de la base inferior de dicha estructura en la que se localiza una cavidad hueca (6) y una estructura filtrante (7) en la que se practica una abertura para la tubería recolectora (4) de agua condensada desalinizada.

Figura 3. Vista isométrica de un ejemplo de realización de uno de los tubos de vacío (2) que constituyen el colector solar integrante de la estructura de condensación y desalinización de agua y en cuyo uno de sus extremos se localiza un elemento evaporador (8).

Figura 4. Vista isométrica de un ejemplo de realización del sistema flotante para la desalinización de agua mediante energía solar objeto de la presente invención mostrando una estructura de condensación y desalinización de agua (1) conforme al primer objeto de la invención así como un panel solar fotovoltaico (9) soportado sobre la estructura modular flotante (10).

Figura 5. Vista en planta de un ejemplo de realización de una estructura modular flotante (10) constituida por una pluralidad de módulos flotantes (11), incluyendo vista en detalle de algunas de las uniones (3) que permiten el anclaje entre estructuras modulares flotantes adyacentes y/o con/entre estructuras de condensación y desalinización de

agua.

Figura 6. Vista en alzado de un corte transversal de una realización del sistema flotante para la desalinización de agua mediante energía solar objeto de la presente invención mostrando los módulos (11) que componen la estructura modular flotante (10), las uniones (3) que permiten el anclaje entre estructuras modulares flotantes adyacentes y/o estructuras de condensación y desalinización de agua (1), una pluralidad de los tubos de vacío (2) que constituyen el colector solar integrante de dicha estructura de condensación y desalinización de agua, la cavidad inferior (6) de dicha estructura de condensación y desalinización de agua (1), así como los elementos evaporadores (8) emplazados en cada uno de los extremos de los tubos de vacío (2).

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

La estructura de condensación y desalinización de agua mediante energía solar para sistemas flotantes de desalinización objeto de la presente invención, así como un sistema flotante que integra dicha estructura, se ilustran a continuación mediante el siguiente ejemplo de realización cuyo carácter no es limitativo. En el caso concreto aquí descrito, la estructura de condensación y desalinización de agua estaría fabricada en vidrio borosilicato, el cual presenta unas propiedades muy beneficiosas para el correcto funcionamiento del sistema, ya que se debe comportar como un cuerpo frío, soportando grandes temperaturas, presentando una conductividad térmica baja y a la misma vez un bajo coeficiente de expansión térmica. Presenta también una gran resistencia al estrés térmico, elevada resistencia mecánica y buena resistencia a la radiación UV.

La figura 1 muestra una vista en alzado de un ejemplo de realización de la estructura de condensación y desalinización de agua mediante energía solar (1), incluyendo una pluralidad de tubos de vacío (2) como colectores solares, así como una pluralidad de uniones (3) de anclaje o integración en un sistema flotante, una tubería recolectora (4) de agua condensada desalinizada, y un módulo de bombeo (5) para el desplazamiento o transporte de dicha agua. La parte superior de la estructura mantiene la misma forma

que la parte inferior, a diferencia de que la parte superior presenta un ángulo de extrusión hacia fuera de 45° y una altura de 70 cm, con intención de que los tubos de vacío (2) puedan sobresalir de la estructura para facilitar la captación de rayos de sol. Como su propio nombre indica, al estar el tubo en vacío, el calor no se escapa y se

5 transfiere por convección al tubo termosifón bifásico (*heat pipe*), el cual funciona como un ciclo de calor en su interior, cediendo por conducción todo el calor absorbido al agua que está en contacto con el elemento evaporador de dicho tubo (2). Se produce una transferencia de calor, aumentando la temperatura del agua hasta llegar a su punto de

10 ebullición, en la que parte del agua pasa de estado líquido a gaseoso, convirtiéndose en vapor, que se dispersa por todo el interior de la estructura de condensación y desalinización (1), que se encuentra sellada con un vacío en su interior impidiendo el escape del gas. Es necesario que la temperatura del agua sea la de ebullición y no llegue a un estado de agua sobrecalentada. Los tubos de vacío (2) captan mucha radiación provocando un aumento del gradiente de temperatura muy elevado por lo que

15 se deben regular sus propiedades para lograr una temperatura de trabajo óptima que no supere los 140 °C, ya que de esta manera obtendríamos vapor seco. La superficie interior de la estructura de condensación y desalinización presenta unas canalizaciones o surcos en todo su contorno por donde descenderá el rocío de agua en estado líquido producto de la condensación, al producirse el contacto del vapor de agua con un cuerpo

20 frío, como es la estructura de condensación y desalinización. El agua condensada es canalizada hacia la tubería recolectora (4) principal encargada de recoger el agua condensada desalinizada para su posterior transporte mediante la estructura de bombeo (8).

25 La figura 2 muestra una vista en planta de un ejemplo de realización de la estructura de condensación y desalinización de agua mediante energía solar (1), incluyendo una pluralidad de tubos de vacío (2) para la recolección de energía solar, una pluralidad de uniones (3) de anclaje o integración en un sistema flotante, así como un detalle de la base inferior de dicha estructura en la que se localiza una cavidad hueca (6) y una lámina

30 taladrada como estructura filtrante (7) en la que se practica una abertura para la tubería recolectora (4) de agua condensada desalinizada. La base inferior se halla sumergida en el agua,

La figura 3 muestra una vista isométrica de un ejemplo de realización de uno de los tubos de vacío (2) que constituyen el colector solar integrante de la estructura de condensación y desalinización de agua y en cuyo uno de sus extremos se localiza un elemento evaporador (8). Los tubos de vacío (2) tienen una altura de 1,8 m lo que favorece el poder sobresalir de la estructura del condensador para captar toda la radiación solar posible. En su interior constan de un tubo termosifón bifásico, el cual presenta una gran conductividad y es el encargado de realizar la transferencia de calor a través del elemento evaporador (8). Este dispositivo de transferencia de calor combina en su interior la conductividad térmica con un cambio de fase de líquido a vapor que favorece el transporte de calor.

La figura 4 muestra una vista isométrica de un ejemplo de realización del sistema flotante para la desalinización de agua mediante energía solar objeto de la presente invención mostrando una estructura de condensación y desalinización de agua (1) conforme al primer objeto de la invención así como un panel solar fotovoltaico (9) soportado sobre la estructura modular flotante (10). Gracias a la instalación panel solar fotovoltaico (9) es posible obtener energía y acumularla en baterías para cederla, por ejemplo cuando no haga sol, a las resistencias con el objetivo de realizar el proceso de evaporación, condensación y desalinización, o a la estructura de bombeo encargada de transportar el agua desalada.

La figura 5 muestra una vista en planta de un ejemplo de realización de una estructura modular flotante (10) constituida por una pluralidad de módulos flotantes (11), incluyendo vista en detalle de algunas de las uniones (3) que permiten el anclaje entre estructuras modulares flotantes adyacentes y/o con/entre estructuras de condensación y desalinización de agua. En el presente ejemplo de realización, los módulos (11) que conforman la estructura modular flotante son cubos de polietileno de alta densidad (HDPE). Estos cubos se unen entre si mediante uniones (2) específicas, formando un conjunto flotante con una base cuadrática que, en su centro, se encuentra libre de módulos estructurales para realizar la conexión de una estructura de condensación y desalinización de agua. Cada estructura modular flotante está compuesta por 48

módulos y ocupa un área igual a 16 m². Justo en su centro de la base se ubicará la estructura de condensación y desalinización, la cual se unirá a la plataforma flotante (10) utilizando las mismas uniones (2) específicas que unen los módulos (11). Los módulos (11) de polietileno de alta densidad (HDPE) que conforman la estructura modular flotante (10) soportan una resistencia de 360 Kg/m². La estructura modular flotante (10) no necesita un mantenimiento especial al ser 100% polietileno de alta densidad (HDPE), siendo además reciclables en toda su totalidad, no nocivos y no perjudicando al medioambiente puesto que no contienen ni liberan materiales corrosivos u oxidantes. Los módulos de polietileno (11) son muy ligeros, estables y seguros ya que su superficie es antideslizante. Además son resistentes a los rayos UV y muy resistentes a condiciones atmosféricas adversas.

La figura 6 muestra una vista en alzado de un corte transversal de una realización del sistema flotante para la desalinización de agua mediante energía solar objeto de la presente invención mostrando los módulos (11) que componen la estructura modular flotante (10), las uniones (3) que permiten el anclaje entre estructuras modulares flotantes adyacentes y/o estructuras de condensación y desalinización de agua (1), una pluralidad de los tubos de vacío (2) que constituyen el colector solar integrante de dicha estructura de condensación y desalinización de agua, la cavidad inferior (6) de dicha estructura de condensación y desalinización de agua (1), así como los elementos evaporadores (8) emplazados en cada uno de los extremos de los tubos de vacío (2). En la parte superior de la estructura de condensación y desalinización de agua (1) se encuentra una extrusión vacía en forma de cono invertido favoreciendo que los colectores solares (2) se instalen con la inclinación correcta para captar la mayor radiación solar por horas de sol. La profundidad del cono es tal que la base inferior de este queda sumergida en el agua, con el fin de que los elementos evaporadores (8) estén en contacto con el agua que penetra en la estructura de condensación y desalinización de agua, que es hueca en su totalidad, con forma trapezoidal de lámina de 4 cm de espesor, con un ángulo de extrusión interior de 50° y con una profundidad tal que al introducir la estructura en el agua, esta penetre una distancia pequeña dentro de la cavidad (6). El diámetro de base superior mide 2,6 m y, el de base inferior, 0,8 m. El sistema no sólo es adecuado para desalinizar el agua sobre la que se instala si no

que también permite recoger el agua de lluvia y realizar su posterior tratado. Una de las causas del eficiente funcionamiento de la presente invención frente a sistemas ya existentes y que constituyen el estado de la técnica es que, en la base inferior del cono, se instalan los elementos evaporadores (8) de los colectores solares (3) que conforman los tubos de vacío, con una inclinación de 50°, como se ha mencionado anteriormente. También se consigue aquí evitar la problemática de los sistemas de desalinización conocidos, ya que las nubes de vapor generadas por el aumento de temperatura no afectan al correcto funcionamiento del sistema, puesto que la radiación solar se centra en los colectores solares (3), que están siempre en contacto con la superficie de agua a través de los elementos evaporadores (8). Los sistemas *solar still* tradicionales aumentan la temperatura del agua por el efecto Invernadero producido por la radiación solar que incide sobre la cubierta transparente, por lo que al pasar el agua a estado gaseoso este delimita el paso de la radiación solar debido a la nube de gas existente. Los sistemas *solar still* tradicionales tienen una producción entre 1 y 4 litros de agua por m² de superficie que englobe el sistema. Con el sistema que se propone en la presente invención es posible obtener más cantidad de agua ya que permite aumentar el número de estructuras de condensación y desalinización y estas exhiben un funcionamiento significativamente distinto.

REIVINDICACIONES

1. Estructura de condensación y desalinización de agua mediante energía solar para sistemas flotantes de desalinización caracterizada por que:
 - 5 a. presenta una geometría esencialmente de cono o pirámide invertida cuya parte superior se abre, extruye o proyecta hacia el exterior, y cuya parte inferior es hueca y abierta para que, una vez la estructura se instalada sobre una masa de agua, esta ascienda y penetre, contribuya a la flotabilidad y a la generación y mantenimiento de un gradiente de temperatura; y
 - 10 b. comprende:
 - i. una pluralidad de colectores solares (2) dispuestos de forma inclinada y radialmente sobre la pared interna de la geometría,
 - ii. una pluralidad de elementos evaporadores (8) ubicados o
 - 15 conectados en los extremos inferiores de los colectores solares (2), entendiéndose como “extremo inferior” aquel extremo que se orienta hacia el centro o interior de la estructura, y cuyos extremos libres, una vez la estructura se instala sobre una masa de agua, entran en contacto con el agua que asciende y penetra a través
 - 20 de la parte inferior de la geometría de la estructura, y
 - iii. una tubería recolectora (4) que conecta con la parte inferior de la estructura para la recolección del agua desalinizada en estado líquido producto de la condensación.
2. Estructura de condensación y desalinización de agua mediante energía solar para sistemas flotantes de desalinización según la reivindicación anterior
- 25 caracterizada por que los colectores solares (2) sobresalen de la geometría de la estructura para facilitar la captación de rayos de sol.
3. Estructura de condensación y desalinización de agua mediante energía solar para sistemas flotantes de desalinización según la reivindicación anterior
- 30 caracterizada por que los colectores solares (2) consisten en tubos de vacío.
4. Estructura de condensación y desalinización de agua mediante energía solar para sistemas flotantes de desalinización según cualquiera de las

reivindicaciones anteriores caracterizada por que su parte inferior está delimitada por una membrana o superficie permeable que realiza la función de estructura filtrante (7).

- 5 5. Estructura de condensación y desalinización de agua mediante energía solar para sistemas flotantes de desalinización según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizada por que su superficie interior presenta una pluralidad de canales o surcos por los que desciende el agua desalinizada en estado líquido producto de la condensación.
- 10 6. Estructura de condensación y desalinización de agua mediante energía solar para sistemas flotantes de desalinización según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizada por que comprende un módulo de bombeo (5) que permite transportar el agua desalinizada en estado líquido producto de la condensación.
- 15 7. Sistema flotante para la desalinización de agua caracterizada por que comprende:
 - a. al menos una estructura de condensación y desalinización de agua mediante energía solar (1) conforme cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y
 - 20 b. al menos una estructura modular flotante (10) a la que se ancla o en la que se integra la al menos una estructura de condensación y desalinización de agua mediante energía solar (1).
- 25 8. Sistema flotante para la desalinización de agua según la reivindicación anterior caracterizado por que comprende además uno o más paneles solares fotovoltaicos (9) soportados por / en al menos una estructura modular flotante (10).

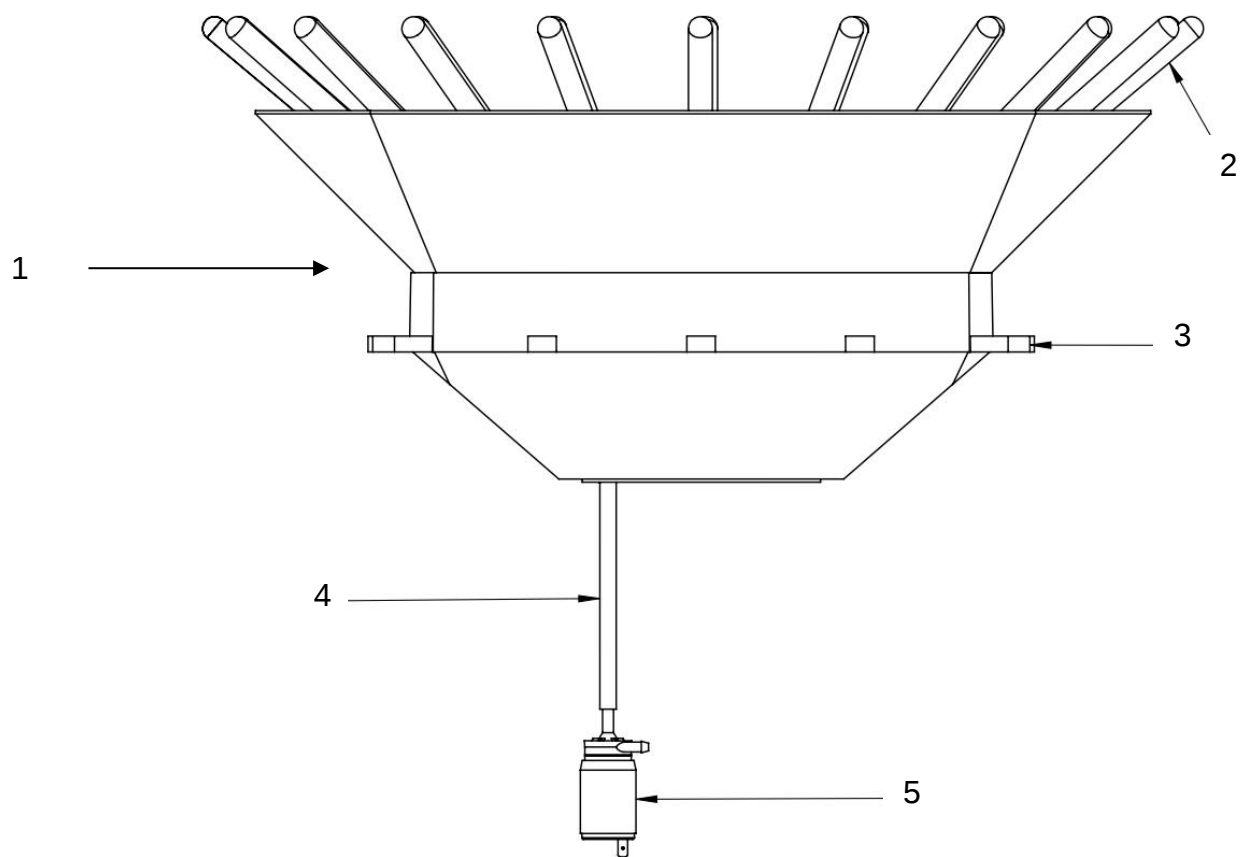


Figura 1

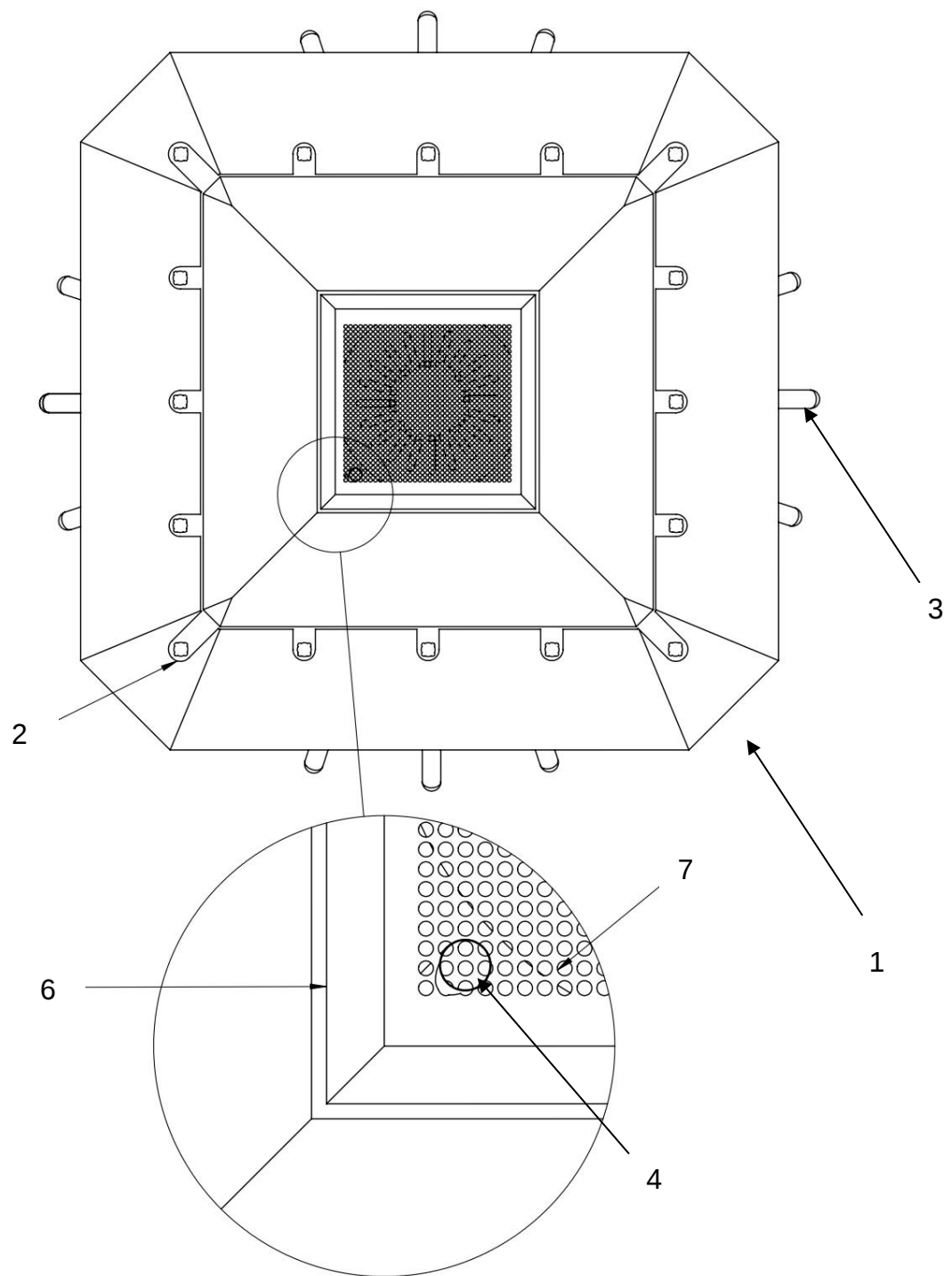


Figura 2

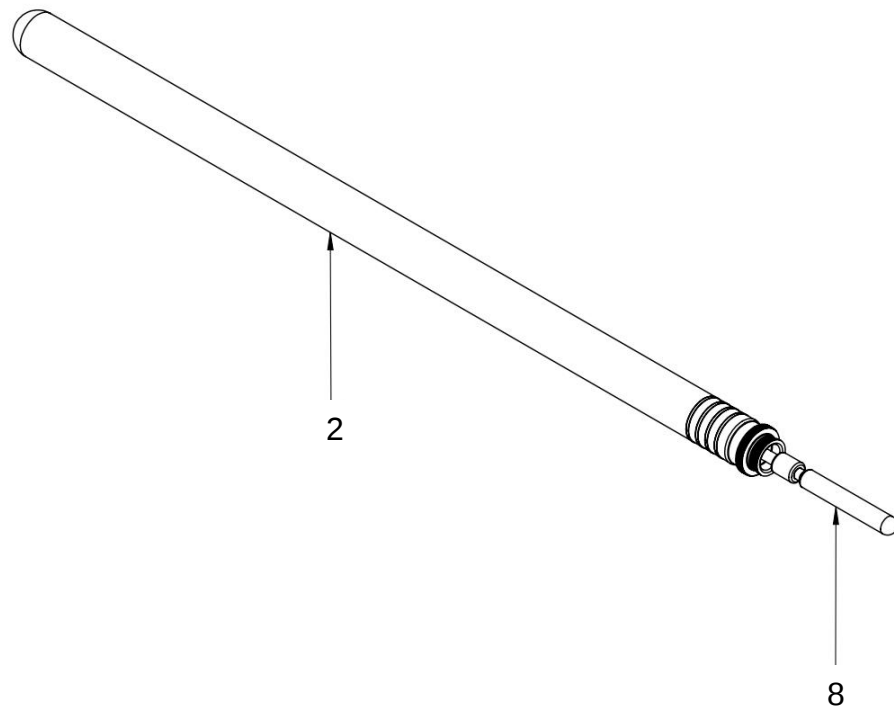


Figura 3

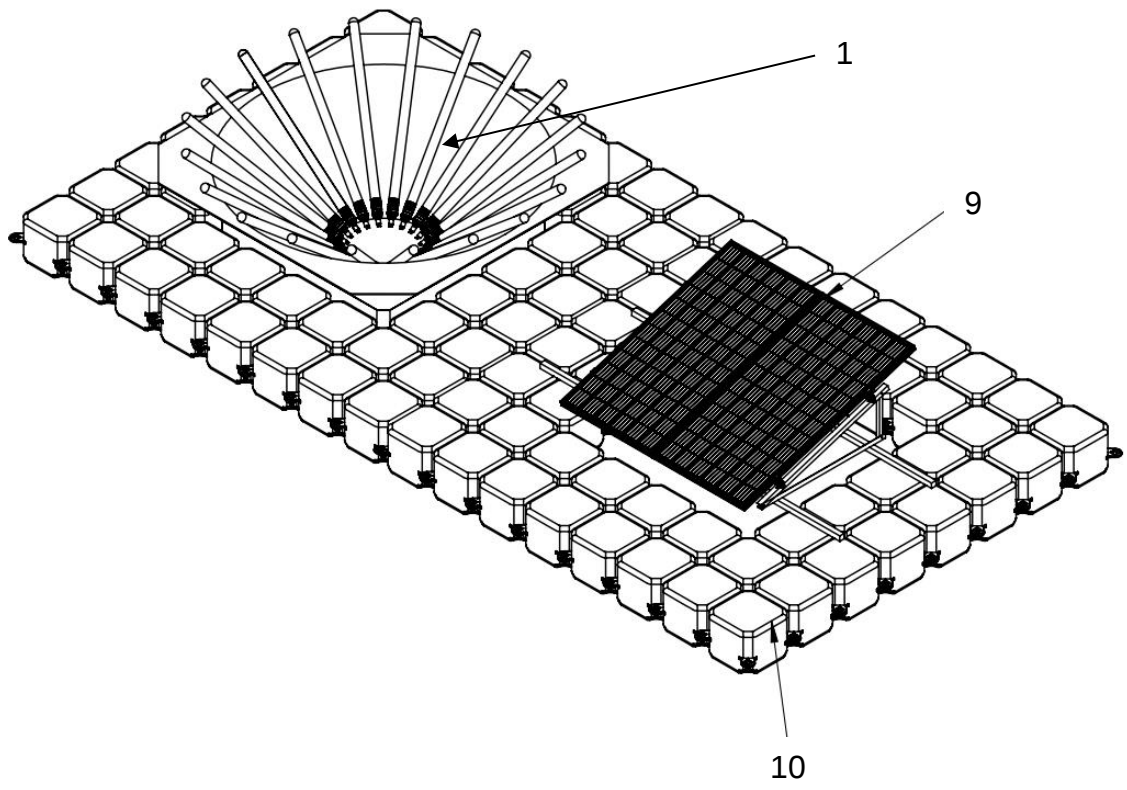


Figura 4

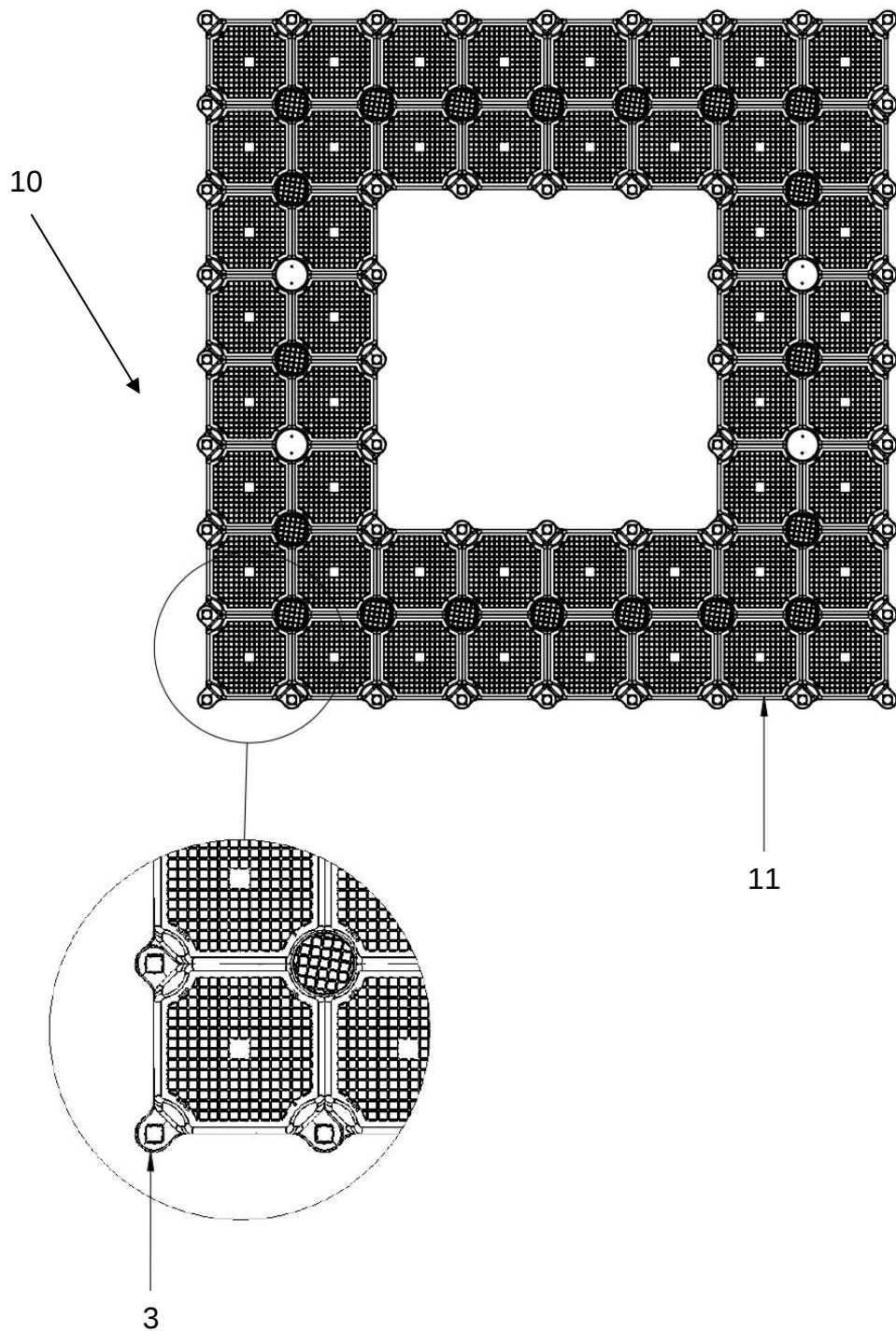


Figura 5

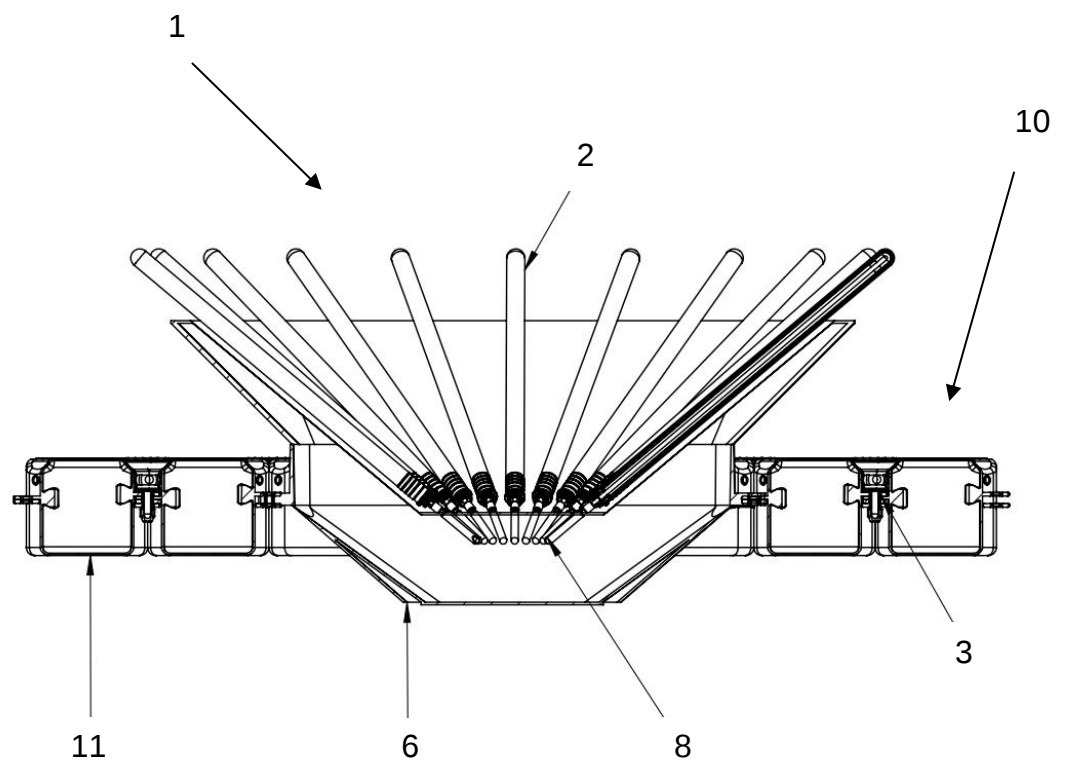


Figura 6



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

- ②① N.º solicitud: 202130965
②② Fecha de presentación de la solicitud: 13.10.2021
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. cl.: **C02F1/14** (2006.01)
B63B35/44 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	EP 2690069 A1 (UNIV CATALUNYA POLITECNICA) 29/01/2014, reivindicaciones; resumen; figura.	1-8
A	CN 111620401 A (UNIV XI AN JIAOTONG) 04/09/2020, figura 1 & CN111620401 A (resumen) [en línea] Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE.	1-8
A	CN 106629944 A (LUOYANG WENSEN TECH CO LTD) 10/05/2017, figuras & CN106629944 A (resumen) [en línea] Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE.	1-8

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
02.09.2022

Examinador
R. Reyes Lizcano

Página
1/2

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

C02F, B63B

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