

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 181 737**

21 Número de solicitud: 201600767

51 Int. Cl.:

E03B 3/06 (2006.01)

F24J 2/00 (2014.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

16.11.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

28.04.2017

71 Solicitantes:

CUSIDO VALLMITJANA, Juan (100.0%)

Plaza de Mondariz, 6- 13-3

28029 Madrid ES

72 Inventor/es:

CUSIDO VALLMITJANA, Juan

54 Título: **Equipo termo-solar para refrigeración por compresión mecánica y extracción de aguas**

ES 1 181 737 U

DESCRIPCIÓN

Equipo termo-solar para refrigeración por compresión mecánica y extracción de aguas.

5 **Sector de la técnica**

La invención se encuadra en los sectores técnicos de refrigeración y extracción de aguas en la división de acuíferos subterráneos.

10 **Estado de la técnica**

15 En la actualidad la refrigeración de recintos y extracción de aguas en acuíferos subterráneos, se realiza mediante equipos autónomos separados e impulsados por energía eléctrica, abastecidos por red o bien sistemas puntuales, como generadores diésel o fotovoltaicos.

20 El suministro cotidiano y simultaneo de refrigeración y agua, en zonas desérticas y de gran insolación del planeta, con los medios técnicos actuales de refrigeración y extracción de agua se requiere de una dependencia de redes de transporte eléctrico, componentes eléctricos y/o electrónicos así como de combustible fósil para los generadores, además de los consumibles periódicos a reponer que requieren de mano de obra especializada y las distancias pueden ser muy elevadas del lugar a refrigerar y de extracción de agua, las dependencias descritas de un suministro tan vital como la refrigeración y el agua, se ve seriamente comprometido con frecuencia.

25 No se conocen equipos de refrigeración y extracción de aguas en general con las características que se describen en la invención.

30 **Objeto de la invención**

La invención propuesta trata de suplir la dependencia de componentes eléctricos y/o electrónicos y de combustible fósil, por componentes de constitución mecánica y energía renovable de origen solar térmica, ofreciendo una seguridad en el suministro habitual de refrigeración y agua.

35 El proyecto está dirigido a aquellos que buscan una solución a sus necesidades vitales de forma continua segura y suficiente, así poder disponer de dos servicios simultáneas, refrigeración de un recinto y suministro suficiente de agua, estando aislados de las redes de agua y electricidad, así como la obtención de agua caliente con el calor residual del proceso.

40 El sistema está pensado físicamente para superar las condiciones climáticas extremas en zonas desérticas del planeta, con un diseño mecánico robusto y a su vez sencillo, así como largos años de operatividad sin mantenimiento, al enfriar las unidades condensadoras del equipo motor y del equipo frigorífico con el agua extraída del acuífero, obteniendo un elevado rendimiento global del sistema.

45 Al ser totalmente mecánico se acoge perfectamente a las condiciones extremas de temperatura que pudieran darse, así como polvo, humedad, salinidad, etc., con estas características climáticas y ambientales, no permiten someterse a equipos que utilizan electricidad y electrónica como motores de combustión, generadores eólicos ni captadores fotovoltaicos, pues todos ellos dependen de componentes sensibles a las extremas condiciones climáticas sometidas.

El sistema que se describe, dispone de total autonomía energética al utilizar el sol en lugares áridos y desérticos, que son de gran profusión en África, Oriente medio, Asia, Países mediterráneos, América del Sur, América Central, Sur-oeste de EEUU, etc...

5 Descripción detallada de la invención

Básicamente está constituido por una unidad de captación solar térmica de tipología plana, asistido en su parte longitudinal superior e inferior, por sendos espejos de forma rectangular, amplificando hasta dos veces la energía obtenida del sol, que es aportada al sistema termodinámico para la obtención de trabajo, que a su vez permite la impulsión de fluido frigorífico y de agua a elevada presión. El sistema termodinámico es solidario físicamente con el captador solar y se encuentra ubicado en la parte posterior de captación. El área de captación solar amplificada, a través su configuración dispone de las siguientes características: En la cara activa de captación solar parte posterior y de forma solidaria, dispone de una tubuladura a modo de serpentín, en cuyo interior contiene el fluido motor del sistema termodinámico para su calentamiento. En ambos extremos de la tubuladura del serpentín, están ubicadas la alimentación de vapor saturado de fluido motor al circuito termodinámico y la toma de presión, para el desvío de uno de los planos especulares por sobrepresión y en el otro extremo del serpentín tubulado el relleno de fluido motor y la inyección de fluido motor una vez condensado. El sistema termodinámico mecánicamente está constituido por un cilindro de acción bidireccional "cilindro motor", por un distribuidor de cinco vías y dos posiciones solidario en su movimiento bidireccional, que es actuado por el vástago del cilindro bidireccional "cilindro motor" que mediante leva y al final de cada carrera efectúa la conmutación, produciendo la acción bidireccional del vástago, inyectando fluido motor del "foco caliente" en una de las cámaras y evacuando la otra cámara al "foco frío" para su condensación, de forma simultánea y cíclica sucesivamente, el mismo vástago es también solidario con el vástago de un segundo cilindro bidireccional "cilindro replicador A", que en función de su movimiento bidireccional y en circuito hidráulico cerrado, desplaza en su movimiento a dos cilindros bidireccionales "cilindros replicadores B y C", situados en los puntos de refrigeración y captación de agua remoto, también mediante transmisión hidráulica que a su vez es solidario cada uno con otro cilindro bidireccional "cilindro impulsor" para producir refrigeración e impulsión de agua, completando el ciclo termodinámico de los focos caliente y frío. La evacuación de fluido motor de la otra cámara del cilindro cámara del cilindro hacia el foco frío, es canalizado al intercambiador economizador térmico, transfiriendo la energía térmica del fluido motor caliente, al propio fluido motor proveniente del condensador "foco frío", que una vez condensado por el agua impulsada gana entalpía y es inyectado al contenedor tubulado de fluido motor caliente, reiniciando el ciclo. El agua impulsada enfría el fluido motor y el fluido frigorífico a través de los condensadores y es vertida a dos depósitos de servicio "Agua caliente y fría", al depósito general de almacenaje y también simultáneamente a un depósito de limpieza que una vez llenado, se vacía automáticamente a un circuito hidráulico cerrado en anillo, dotado de difusores, vertiendo el agua a ambas superficies especulares y a la superficie de captación solar para su limpieza y de forma cíclica a voluntad, el llenado del depósito es regulado por una válvula en función de las necesidades cíclicas de limpieza por la zona de ubicación del equipo. El ventilador del sistema de frío, es alimentado por un pequeño generador fotovoltaico, que también se utiliza para alumbrado en el recinto.

Descripción de los dibujos

El sistema se describe a través del diagrama de funcionamiento Fig.- 1 y por una vista del equipo Fig.- 2, que constituyen los componentes básicos que configuran físicamente el sistema objeto de la invención.

Descripción de una forma de realización preferida

Los componentes que constituyen el equipo son los siguientes:

- 5 1.- sistema de captación solar térmica, que además alberga en su parte posterior los componentes del sistema motor marcados con (5), (6), (7), (19), (20).
- 2.- contenedor adosado lateralmente al sistema de captación solar para albergar los componentes del sistema motor marcados con (8), (17), (18), (29), (30), (31).
- 10 3.- pozo de barrena para extracción de agua.
- 4.- aljibe para almacenaje de agua extraída.
- 15 5.- contenedor tubulado de fluido motor configurado en forma de serpentín.
- 6.- cilindro bidireccional "motor".
- 20 7.- distribuidor de cinco vías y dos posiciones, cambia de posición al final de carrera bidireccional de cada recorrido mediante leva.
- 8.- vástago común con los émbolos de los cilindros bidireccionales (6) y (29).
- 25 9.- cilindro bidireccional "replicador remoto B".
- 10.- cilindro bidireccional para aspiración e impulsión de agua.
- 11.- tubuladura del circuito hidráulico de trabajo para replicación remota.
- 30 12.- tubuladura del circuito hidráulico de trabajo para replicación remota.
- 13.- tubuladura del circuito de impulsión de agua.
- 35 14.- tubuladura del circuito de aspiración de agua del pozo.
- 15.- tubuladura del circuito de impulsión de agua salida del intercambiador térmico.
- 16.- ramificación del circuito de salida del intercambiador térmico.
- 40 17.- intercambiador térmico "economizador".
- 18.- intercambiador térmico, para enfriar el fluido motor.
- 45 19.- racor terminal del contenedor tubulado de fluido motor.
- 20.- racor terminal del contenedor tubulado de fluido motor.
- 21.- presostato de actuación mecánica.
- 50 22.- válvula unidireccional de llenado de fluido motor.
- 23.- plano especular superior con pivotación.
- 24.- plano especular inferior fijo.

- 25.- depósito de vaciado automático de agua de limpieza.
- 26.- circuito de limpieza tubulado y cerrado en forma de anillo.
- 5 27.- difusores del circuito de limpieza.
- 28.- válvula de paso ajustable.
- 29.- cilindro bidireccional impulsor "replicador A".
- 10 30.- cilindro bidireccional impulsor "replicador B".
- 31.- cilindro bidireccional motor del sistema frigorífico.
- 15 32.- unidad condensadora del sistema frigorífico.
- 33.- depósito de condensado del sistema frigorífico.
- 34.- unidad enfriadora del sistema frigorífico.
- 20 35.- tubuladura del sistema frigorífico de baja presión.
- 36.- tubuladura sistema frigorífico de alta presión.
- 25 37.- recinto de la vivienda.
- 38.- depósito de agua caliente de servicios.
- 39.- depósito de agua fría de servicios.
- 30 40.- punto de agua caliente.
- 41.- punto de agua fría.
- 35 42.- drenaje de agua caliente al aljibe.
- 43.- drenaje de agua fría al aljibe.
- 44.- captador fotovoltaico.
- 40 45.- punto de alumbrado de la vivienda.

Básicamente el equipo a proteger está formado por un sistema de captación solar térmica de tipología plana (1), que además alberga en su parte posterior los componentes del sistema motor marcados con (5), (6), (7), (19), (20). Contenedor adosado lateralmente (2), del sistema de captación solar térmica (1) para albergar los componentes del sistema motor marcados con (8), (17), (18), (29), (30), (31). Plano especular superior con pivotación en el lateral inferior (23), produciendo su rotación actuada mecánicamente por el presostato de actuación mecánica (21), desviando la irradiación solar. Plano especular inferior fijo (24). Pozo de barrena (3) para extracción de agua. Aljibe para almacenaje de agua extraída (4). Contenedor tubulado de fluido motor configurado en forma de serpentín (S). Cilindro bidireccional "motor" (6) que es solidario con el distribuidor marcado con (7) y con el cilindro bidireccional (29) "replicador A" a través del vástago (8) que diversifica su actuación simultánea a los cilindros bidireccionales (9) y (30).

Distribuidor de cinco vías y dos posiciones (7), cambia de posición al final de carrera bidireccional de cada recorrido mediante leva situada en el vástago (8), que a su vez es solidario con el cilindro bidireccional "motor" marcado con (6) y con el cilindro bidireccional impulsor "replicador A" marcado con (29). Vástago común (8) con los émbolos de los cilindros bidireccionales (6) y (29). Cilindro bidireccional "replicador remoto B" (9). Cilindro bidireccional para aspiración e impulsión de agua (10) que es solidario a través de vástago con el cilindro "replicador remoto B", marcado con (9). Tubuladura del circuito hidráulico de trabajo para replicación remota (11). Tubuladura del circuito hidráulico de trabajo para replicación remota (12). Tubuladura del circuito de impulsión de agua (13) al intercambiador térmico "condensador" marcado con (18), al condensador del circuito frigorífico marcado con (32) y al depósito de servicio de agua fría marcado con (39). Tubuladura del circuito de aspiración de agua (14) del pozo marcado con (3), por el cilindro bidireccional marcado con (10). Tubuladura del circuito de impulsión de agua (15) salida del intercambiador térmico marcado con (18). Ramificación del circuito de salida (16) del intercambiador térmico marcado con (18), dirigida al depósito de vaciado automático de agua de limpieza marcado con (25). Intercambiador térmico "economizador" (17) para ceder entalpía del fluido motor caliente, proveniente del distribuidor marcado con (7), al fluido motor frío que fluye del intercambiador térmico marcado con (18), ganando entalpía, para su inyección al contenedor tubulado de fluido motor marcado con (5), a través del racor terminal del contenedor tubulado marcado con (19). Intercambiador térmico (18), para enfriar el fluido motor proveniente del intercambiador térmico marcado con (17), mediante el agua impulsada extraída del pozo marcado con (3) a través de ramificación de la tubuladura marcada con (13). Racor terminal (19) del contenedor tubulado marcado con (5) en el cual se insertan, el racor de llenado de fluido motor marcado con (22) y la tubuladura de inyección de fluido motor condensado del intercambiador térmico "economizador" marcado con (17). Racor terminal (20) situado en el contenedor tubulado de fluido motor marcado con (5), en el cual se insertan la salida de fluido motor al distribuidor marcado con (7) y la toma de presión del presostato marcado con (21). Presostato de actuación mecánica (21) como sistema de seguridad, reduciendo la presión del fluido motor a las condiciones de trabajo mediante rotación del plano especular marcado con (23). Válvula unidireccional (22) de llenado de fluido motor. Depósito de vaciado automático de agua de limpieza (25), una vez lleno es vaciado automáticamente a un circuito hidráulico en forma de anillo marcado con (26) y dotado difusores marcados con (27), vertiendo el agua a ambas superficies especulares y a la superficie de captación solar marcado con (1), para su limpieza de forma cíclica, el llenado del depósito es efectuado en función de tiempo/volumen y depende su regulación de la válvula de paso ajustable marcada con (28), para su vertido según necesidades. Válvula de paso ajustable (28) según necesidades, insertada en la tubuladura (15) del circuito de vertido de agua al aljibe de almacenado, marcado con (4). Cilindro bidireccional motor sistema frigorífico (31), actuado por el cilindro bidireccional solidario "replicador B" (30). Unidad condensadora del sistema frigorífico (32). Depósito de condensado del sistema frigorífico (33). Unidad enfriadora del sistema frigorífico (34). Tubuladura del sistema frigorífico de baja presión (35), tubuladura sistema frigorífico de alta presión (36). Recinto de la vivienda (37). Depósito de agua caliente de servicios (38). Depósito agua fría de servicios (39). Punto de agua caliente (40). Punto de agua fría (41). Drenaje de agua caliente (42) al aljibe de almacenaje (4). Drenaje de agua fría (43) al aljibe de almacenaje (4). Captador fotovoltaico (44) para alimentación al motor "ventilador", de la unidad enfriadora del sistema frigorífico marcado con (34) y al punto de alumbrado (45). Punto de alumbrado de la vivienda (45).

50

REIVINDICACIONES

1. Equipo termo-solar para refrigeración por compresión mecánica y extracción de aguas, **caracterizado** por comprender:

5

- una unidad de configuración compacta en forma de paralelepípedo, que cuenta con una cara anterior de captación solar (1) y en ambos lados del área constituida de captación solar, se hallan dispuestos sendos planos especulares rectangulares adosados a cada lado longitudinalmente (23, 24) para incrementar la irradiación solar incidente sobre la cara de captación solar.

10

- unos componentes del sistema termodinámico (5, 6, 7, 19, 20), alojados en la cara posterior interna del sistema de captación solar.

15

- por otro recinto en forma de paralelepípedo adosado (2) que alberga en su interior los componentes del sistema termodinámico de intercambio térmico (17, 18), el cilindro bidireccional impulsor "replicador A" (29), el cilindro bidireccional impulsor "replicador B" (30) y el cilindro bidireccional motor del sistema frigorífico (31).

20

- por el foco caliente de configuración en forma de serpentín (5), en cuyo interior se encuentra un fluido motor, que es calentado con energía termo-solar del sistema de captación solar (1) y el foco frío que está constituido por el agua extraída del pozo (3), a través de la tubuladura de agua de impulsión (13).

25

- un intercambiador térmico de fluido motor frío/caliente (17) y por un intercambiador térmico agua/fluido motor caliente (18).

- un dispositivo de seguridad presostato de actuación mecánica (21), para desvío del plano especular (23).

30

- un racor terminal (19) del contenedor tubulado de fluido motor, para su llenado.

- un racor terminal (20) del contenedor tubulado de fluido motor, para toma de presión del presostato de actuación mecánica.

35

- un cilindro "motor" de acción bidireccional (6), solidario mediante vástago con leva (8) con un distribuidor de cinco vías dos posiciones (7) para conmutar en cada cámara del cilindro "motor", el paso de fluido motor al final de cada carrera del cilindro bidireccional "motor" de forma cíclica y por el cilindro bidireccional impulsor "replicador A", formando un conjunto.

40

- un cilindro de acción bidireccional impulsor "replicador A" (29), que a través de transmisión hidráulica da lugar a replicación remota, mediante la tubuladura (11,12) hasta el punto de extracción de agua, mediante los cilindros bidireccionales solidarios (9, 10) y a un sistema compresor para producción de frío basado en cilindros bidireccionales solidarios (30, 31).

45

- un sistema de lavado cíclico de los planos especulares (23, 24) y la superficie de captación solar (1), mediante los componentes del sistema de lavado que comprenden, un depósito de vaciado automático (25), un circuito hidráulico en forma de anillo (26) y los correspondientes eyectores de agua (27) distribuidos a lo largo del anillo hidráulico constituido.

50

2. Equipo termo-solar para refrigeración por compresión mecánica y extracción de aguas según reivindicación 1, **caracterizado** por comprender:

- 5 - un sistema frigorífico básico de compresión mecánica, cuyo sistema motor está basado por dos cilindros de acción bidireccional (30, 31) mediante vástago solidario, siendo el cilindro bidireccional conducido (31), compresor del circuito frigorífico.
- 10 - una unidad condensadora (32), enfriada por el agua extraída de pozo (3) a través de la tubuladura de impulsión (13), por un depósito de almacenaje y suministro de agua caliente (38), producida en el intercambio térmico de la unidad condensadora.

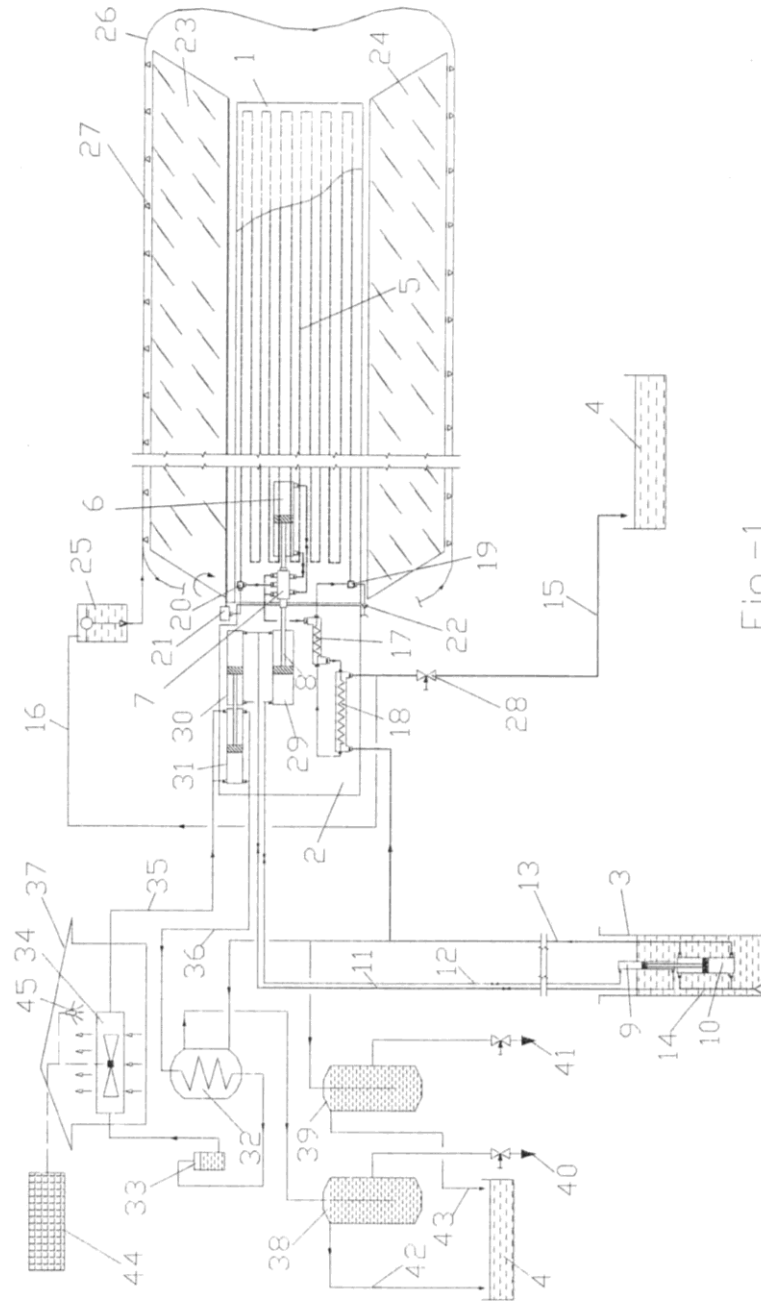


Fig.-1

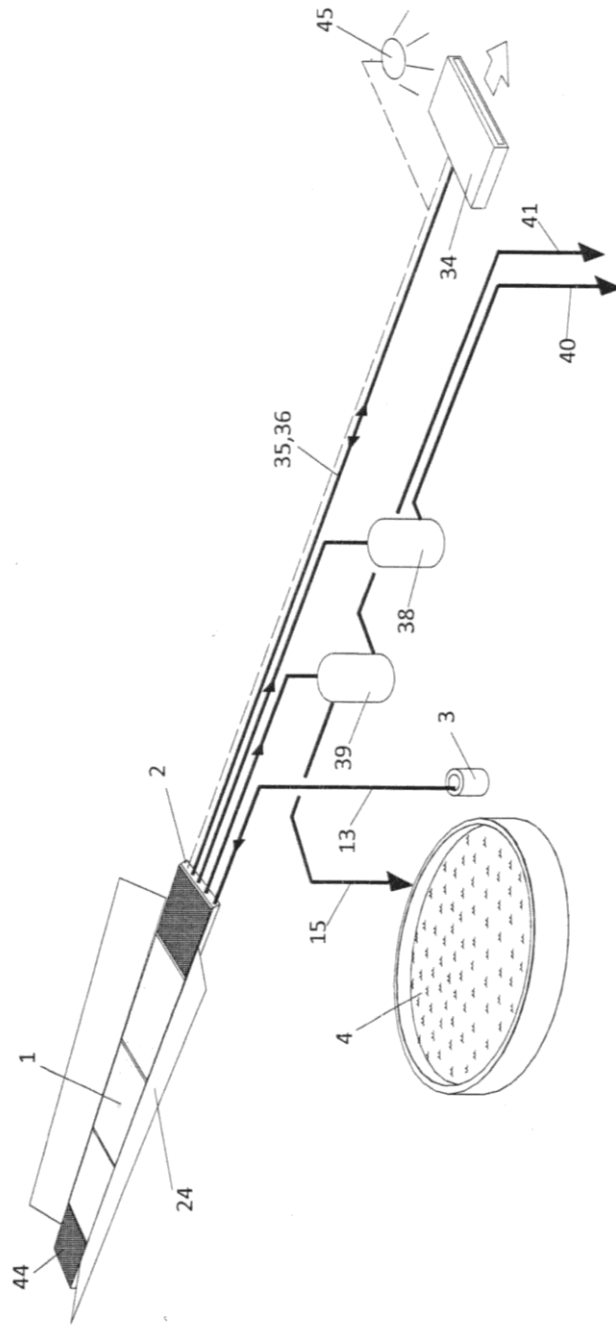


Fig.-2