

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 282**

21 Número de solicitud: 201000828

51 Int. Cl.:

C10M 101/04 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

24.06.2010

43 Fecha de publicación de la solicitud:

20.02.2013

71 Solicitantes:

**SÁNCHEZ HERRERA, Luis Carlos
MARTÍNEZ MONTAÑÉS, BLQ. B-2
23700 LINARES (Jaén) ES**

72 Inventor/es:

SÁNCHEZ HERRERA, Luis Carlos

74 Agente/Representante:

RODRÍGUEZ-RIVAS VILLEGAS, Paloma

54 Título: **EMPLEO DEL ACEITE DE JOJOBA COMO FLUIDO CALO-PORTADOR (HTF).**

57 Resumen:

Empleo del aceite de jojoba como fluido calo-portador (HTF).

En instalaciones de captación de energía solar provistas de un captador cilindro-parabólico que concentra la radiación solar sobre un tubo absorbedor, dicho tubo absorbedor forma parte de un circuito de intercambio térmico y por el mismo circula un fluido calo-portador que transporta el calor desde dicho tubo absorbedor al intercambiador. Los fluidos calo-portadores utilizados hasta la fecha, o bien limitan la temperatura máxima que se puede alcanzar en el tubo absorbedor, o bien se deterioran con relativa prontitud. La invención consiste en el empleo como fluido calo-portador de aceite de jojoba, capaz de soportar temperaturas de trabajo del orden de 390°C e incluso superiores, manteniendo íntegras sus prestaciones de forma prácticamente indefinida.

ES 2 396 282 A1

**EMPLEO DEL ACEITE DE JOJOBA COMO FLUIDO CALO-
PORTADOR (HTF)**

5

DESCRIPCIÓN

OBJETO DE LA INVENCION

10 La presente invención se refiere a un nuevo empleo o utilización del aceite de jojoba, concretamente como fluido calo-portador en instalaciones de captación de energía solar, para transferencia térmica entre el colector solar y el complementario intercambiador térmico.

15 Con el empleo o utilización del aceite de jojoba se desea conseguir: Baja presión de vapor, Bajo punto de congelación, Alta temperatura de inflamación, No atacar a elementos flexibles ni juntas elásticas, Resistir a la degradación y oxidación a altas temperaturas, Conseguir un buen comportamiento ante los repetitivos cambios de temperatura y una óptima capacidad calorífica y magnífica estabilidad
20 térmica y una baja volatilidad

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

25 Como es sabido, los elementos básicos de una instalación para captación de energía solar son un colector, provisto de un tubo absorbedor sobre el que preferentemente confluye la radiación solar mediante una pantalla parabólica, estando este tubo absorbedor comunicado con un

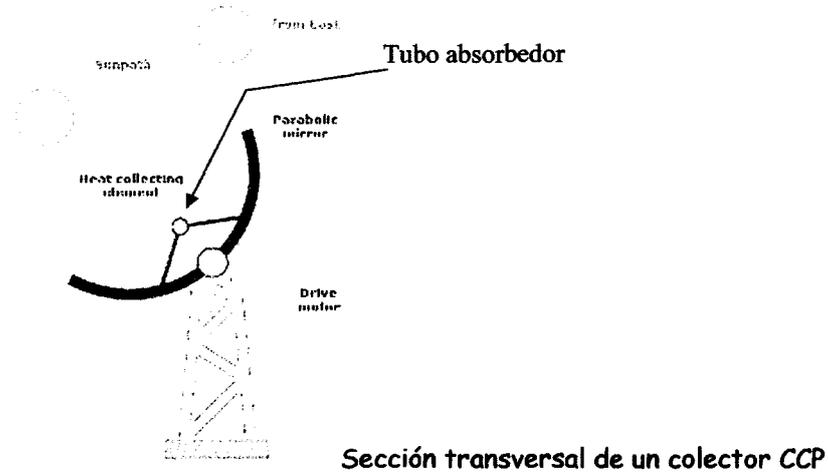
intercambiador térmico, el cual transfiere el calor captado por el absorbedor a otro fluido, generalmente agua, u otro fluido que puede ser orgánico, siendo también frecuente la participación en la instalación de un acumulador en forma de tanques de sales o de aceite, que permita mantener almacenado el calor desde el momento en que se produce la captación hasta el momento en que se produce el consumo.

El agua tiene un rango de utilización limitado a los niveles térmicos de congelación y/o evaporación, que la hace inviable para, por ejemplo, colectores de concentración

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

La invención se enfrenta con el problema de obtener un líquido calo-portador capaz de cumplir su función como medio de transmisión térmica y de mantenerse químicamente estable a altas temperaturas, del orden de 390°C, concretamente en instalaciones de captación de energía solar a base de colectores cilindro-parabólicos en los que el tubo absorbedor se sitúa en la línea focal del mismo, recibiendo masivamente la radiación solar.

La solución proporcionada por esta invención se basa en el empleo de aceite de jojoba, como fluido calo-portador en el tipo de instalaciones citadas.



DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

5

Como es sabido, la jojoba (*Simmondsia chinensis*), es una planta arbustiva, concretamente el único vegetal que produce cera líquida, con las propiedades físicas y químicas propias de un éster. De forma más concreta, de la nuez de la jojoba es extraíble el aceite por prensado, y hasta la fecha este aceite de jojoba tiene una amplísima gama de aplicaciones prácticas, pero todas ellas relacionadas con el ámbito de la cosmética y la medicina.

10

La invención se refiere al empleo del aceite de jojoba como fluido calo-portador (HTF) en instalaciones de captación de energía solar.

15

Esto es factible por cuanto que en su composición participa un 96% de ceramida, que hace que dicho aceite resulte extremadamente estable al calor y a la oxidación, manteniendo sus propiedades de forma prácticamente indefinida en el tiempo.

20

El aceite constituye el fluido térmico de transferencia de calor que es calentado por efecto de la radiación solar, hasta temperaturas del orden de 390°C o superiores. Esta concentración es producida por un colector cilindro-parabólico de espejos sobre receptores de tipo tubo con cámara de ultravacío, en cuyo interior circula el aceite de referencia.

Una vez que el aceite es calentado a la temperatura prevista, es susceptible de ser almacenado en tanques para su posterior uso, o bien ser llevado a un intercambiador para hacer trabajar a una turbina, con ciclo Rankine de cualquier naturaleza, o calentar otros fluidos orgánicos. A la salida de dicho intercambiador, el aceite se encontrará a una temperatura menor que a la entrada, para ser de nuevo calentado en el captador solar.

Se ha podido comprobar experimentalmente que a la citada temperatura de 393°C el aceite de jojoba presenta una presión de vapor de 1,25 bares, que es una presión de vapor ligeramente superior a la ambiental (del orden de 1,01 bar), lo que le hace especialmente idóneo para la aplicación prevista.

20

25

Otros ensayos y análisis efectuados sobre el aceite de jojoba han dado los siguientes resultados

5

| Propiedades típicas | Método | Unidades | Mínimo | Máximo |
|-----------------------------|----------------|-----------------|---------------|---------------|
| Índice de yodo | AOCS Cd Id-92 | g/100g | 79 | 86 |
| Punto de fusión | TW68 | °C | 12 | 15 |
| Índice de refracción (40°C) | AOCS Cc 7-25 | nD | 1458 | 1460 |
| Índice de saponificación | AOCS Cd 3-25 | mg KOH/g | 88 | 96 |
| Gravedad específica (25°C) | AOCS Cc 10b-25 | ----- | 0.862 | 0.867 |
| Contenido de triglicéridos | TW31 | peso % | ----- | 1 |
| Trans isómeros | AOCS Cd 14-95 | peso / | no detectado | no detectado |

Valores de especificación

| | | | | |
|--------------------------------------|----------------|----------------|--------------|--------|
| Índice de acidez | AOCS Ci 4-91 | mg KOH/g | ----- | 2 |
| Color | AOCS Td 1a-64 | Gardner | ----- | 9 |
| | AOCS Cc 13e-92 | Lovibond-5 ¼ “ | n/a | n/a |
| C:36 | W08 | área % | ----- | 2 |
| C:38 | | | 3 | 8 |
| C:40 | | | 23 | 34 |
| C:42 | | | 44 | 58 |
| C:44 | | | 8 | 14 |
| C:46 | | | ----- | 3 |
| Índice de peróxidos | | | AOCS Cd 8-53 | meq/kg |
| Ausencia de contaminación microbiana | TW26 | CFU/g | ----- | 100 |

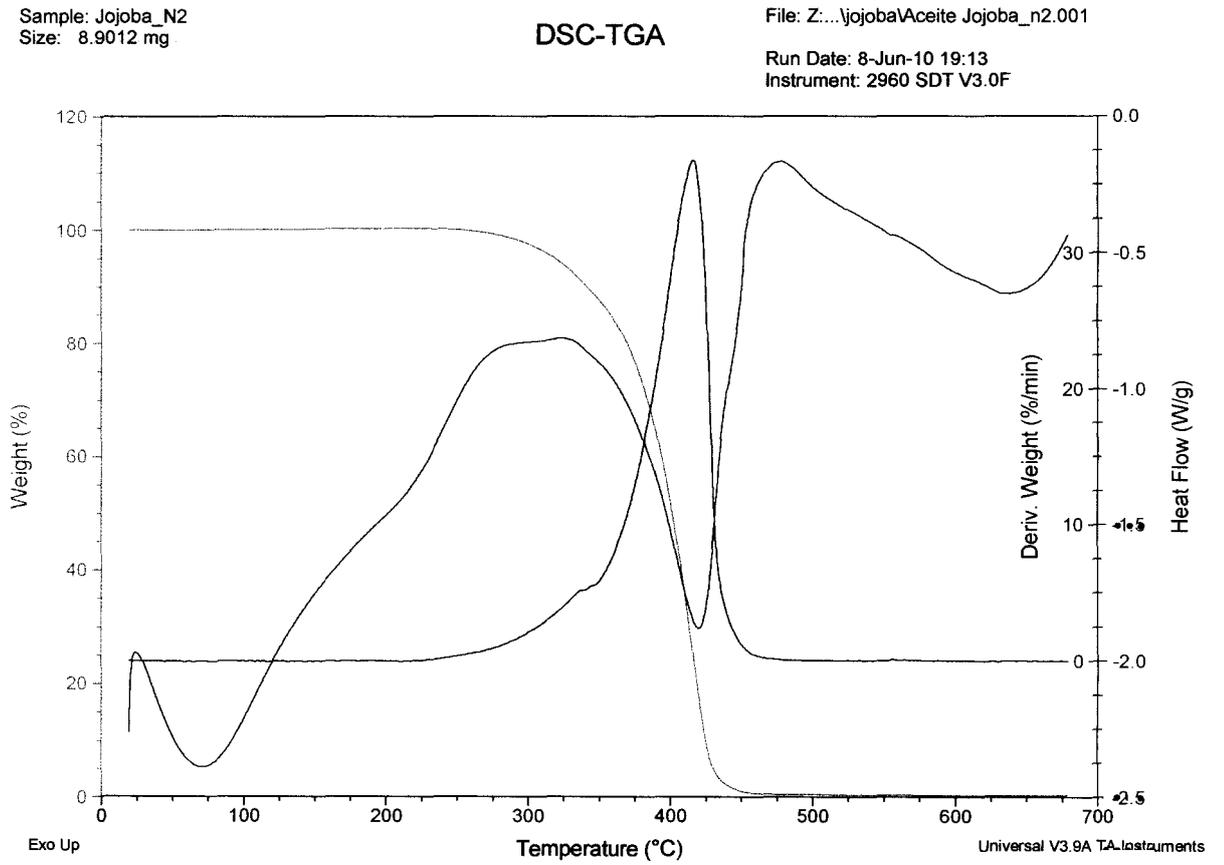
10

Tabla de resultados Ensayo de presión de Vapor

| Ensayo | PRESIÓN DE VAPOR |
|--------------------|----------------------------|
| | |
| Temperatura | Presión Vapor (Bar) |
| 25 | 1,01 |
| 50 | 1,03 |
| 100 | 1,08 |
| 150 | 1,1 |
| 200 | 1,14 |
| 250 | 1,18 |
| 300 | 1,25 |
| 350 | 1,29 |
| 400 | 1,224 |
| 420 | 1,47 |
| 425 | 2,7 |
| 430 | 3,53 |
| 435 | 5,2 |
| 437 | 8,24 |

Comportamiento a la degradación a altas temperaturas

Ensayo de degradación realizado en atmósfera de nitrógeno a presión atmosférica



Propiedades analíticas del aceite

| Ensayo | Unidad | Método | Resultado |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|-----------|
| Densidad a 15 °C | Kg/L | ASTM D 4052-09mod | 0.8685 |
| Viscosidad Cinemática a 40°C | mm ² /s | ASTM D 445-09mod | 24.96 |
| Punto de Inflamación PM (Proc.A) | °C | ASTM D 93-08mod | >200 |
| Agua KF | mg/kg | IP 439/01mod | 234 |
| Punto de Congelación | °C | ASTM D 93-09mod | +9 |
| Corrosión al Cobre (3hrs. A 50°C) | | ASTM D 130-04e1mod | 1a |

<= inferior a ; Fecha de realización de análisis: Febrero 18, 2010.

REIVINDICACIONES

1^a.- Empleo del aceite de jojoba como fluido calo-portador en instalaciones de captación de energía solar a base de colectores de concentración cilindro-parabólicos, provistos de un tubo absorbedor por el que circula dicho fluido calo-portador (HTF).

5



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②¹ N.º solicitud: 201000828

②² Fecha de presentación de la solicitud: 24.06.2010

③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: **C10M101/04** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤ ⁶ Documentos citados | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|---|----------------------------|
| A | EP 0308651 A2 (INTERNATIONAL LUBRICANTS, INC) 29.93.1989, página 2, líneas 45-55. | 1 |
| A | DE 19846494 A1 (GWK GESELLSCHAFT WARME KALTETECHNICKS) 20.04.2000, resumen. | 1 |
| A | EP 1920826 A2 (INDUSTRIE-ROHN BAU GMBH) 14.05.2008, resumen. | 1 |
| A | US 4664821 A (WYNN OIL COMPANY) 12.05.1987 | |

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 n.º:

Fecha de realización del informe
30.01.2013

Examinador
M. Ybarra Fernández

Página
1/4

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

C10M

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: 30.01.2013

Declaración

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

Consideraciones:

La patente objeto de estudio reivindica el empleo del aceite de jojoba como fluido calo-portador en instalaciones de captación de energía solar a base de colectores de concentración cilindro-parabólicos, provistos de un tubo absorbedor por el que circula dicho fluido calo-portador (HTF)

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 | EP 0308651 A2 (INTERNATIONAL LUBRICANTS, INC) | 29.93.1989 |
| D02 | DE 19846494 A1 (GWK GESELLSCHAFT WARMER KALTETECHNICKS) | 20.04.2000 |
| D03 | EP 1920826 A2 (INDUSTRIE-ROHN BAU GMBH) | 14.05.2008 |
| D04 | US 4664821 A (WYNN OIL COMPANY) | 12.05.1987 |

Al documento EP0308651 reivindica una composición lubricante que tiene una mezcla de al menos dos de tres compuestos, aceite de jojoba, aceite de jojoba sulfatado y un fosfato de aceite de jojoba. Esta mezcla tiene características antifricción que aumenta la eficacia que cualquiera de los compuestos solos. El fin de esta mezcla es disminuir las temperaturas cuando se está usando maquinaria industrial.

La patente EP1920826 reivindica una autoclave que tiene un circuito por el que se intercambia el calor mediante un fluido que es un aceite mineral.

La patente DE19846494 describe un fluido que entre otras cosas controla la temperatura del sistema y que contiene entre otros elementos, aceite.

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

Los documentos citados solo muestran el estado de la técnica, y no se consideran de particular relevancia. Así, la invención reivindicada se considera que cumple los requisitos de novedad, actividad inventiva y aplicación industrial.