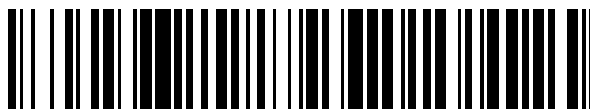


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 710 459**

51 Int. Cl.:

F24S 20/20 (2008.01)

F24S 10/70 (2008.01)

F24S 80/30 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2013** **E 13192080 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019** **EP 2730857**

54 Título: **Panel receptor solar y estructura de soporte**

30 Prioridad:

13.11.2012 US 201213675153

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:

25.04.2019

73 Titular/es:

**GENERAL ELECTRIC TECHNOLOGY GMBH
(100.0%)
Brown Boveri Strasse 7
5400 Baden, CH**

72 Inventor/es:

PAYNE, RONALD G

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 710 459 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Panel receptor solar y estructura de soporte

Antecedentes

Campo de la invención

- 5 La presente divulgación se refiere a centrales solares y, más concretamente, a una disposición de receptor solar y a un procedimiento de fabricación de un panel receptor solar.

Breve descripción de la técnica relacionada

Una central solar concentrada utiliza un generador de vapor de receptor solar en una elevación de una torre de soporte, donde los rayos solares son focalizados para utilizar el calor solar para producir electricidad.

- 10 Los generadores de vapor de un receptor solar incluyen en términos generales diversos tubos de conducción que son calentados focalizando sobre ellos los rayos del sol, que a su vez calientan un fluido destinado a ser utilizado para producir electricidad. La agrupación y distribución de los tubos y los elementos de soporte para soportar dichos tubos agrupados y dispuestos son bastante importantes, y esenciales desde el tipo de vista de la utilización de manera eficaz del flujo de calor de los rayos solares sin que se produzcan fallos.
- 15 Por ejemplo, si los diseños de los elementos de soporte restringen una cantidad del flujo de calor, el calentamiento del fluido puede resultar afectado. Así mismo, si los elementos de soporte utilizan un número mayor de componentes con el fin de soportar o fijar un tubo individual o unos grupos de tubos, las posibilidades de desarrollar grandes esfuerzos locales en o alrededor de las regiones de fijación son elevadas. Así mismo, no resultaría manejable un número mayor de componentes del elemento de soporte, dependiendo de la agrupación y la disposición de los tubos
- 20 desde el punto de vista del ensamblaje y mantenimiento de los mismos.

Aunque las disposiciones de soportes y tubos anteriormente conocidos pueden considerarse en general como satisfactorios para los fines pretendidos, persiste la necesidad en los receptores solares de la técnica el poder mejorar las disposiciones de tubos y de soportes para hacerlos sustancialmente más manejables en términos de ensamblaje y mantenimiento de más exposición al flujo del calor y reducción del desarrollo del esfuerzo local.

- 25 A partir del documento US 2010/0101564 A1 se conoce un receptor solar que utiliza parcialmente unas lengüetas circunferencialmente soldadas para fijar los paneles solares con una estructura de soporte.

A partir del documento US 2010/0199977 A1 es conocido un sistema de soporte de panel para unas calderas solares que comprende un anclaje de panel y una caldera que están conectadas por una espiga.

- 30 A partir del documento US 2010/0199980 A1 se conceden unas articulaciones de expansión forman unos paneles en las calderas solares.

Sumario

La presente divulgación proporciona una disposición de receptor solar y una estructura de soporte que se ofrecerá a continuación en un sumario simplificado para proporcionar una comprensión básica de uno o más aspectos de la divulgación destinados a resolver los inconvenientes analizados, pero incluyendo todas sus ventajas junto con la

35 provisión de algunas ventajas adicionales. Este sumario no es una panorámica total de la divulgación. No tiene como finalidad ni identificar los elementos clave o fundamentales de la divulgación, ni tampoco delinear el alcance de la presente divulgación. Por el contrario, el solo propósito de este sumario es presentar algunos conceptos de la divulgación, sus objetos y ventajas de una manera simplificada como preludio de un desarrollo más acabado que se ofrecerá en las líneas posteriores.

- 40 Un objeto de la presente divulgación es describir una disposición de receptor solar y de una estructura de soporte que puedan ser sustancialmente más manejables en términos de ensamblaje y mantenimiento, puedan asegurar una exposición máxima al flujo del calor y reduzcan el desarrollo y el esfuerzo local mientras se practica su conexión. Otro objeto de la presente divulgación es describir dicha estructura de soporte, que sea capaz de ser especialmente aplicable para su uso en la unión y el soporte conjuntos de tubo de los paneles receptores solares, de
- 45 forma que los tubos destinados a quedar unidos soporten una relación tangencial entre sí. Otro objeto adicional es describir una disposición de receptor solar y una estructura de soporte que sean capaces de ser fabricadas y ensambladas con relativa facilidad. Un objeto adicional más de la presente divulgación es describir dicha disposición de receptor solar y dicha estructura de soporte que sea económica de fabricar y de emplear. Otros objetos y características de la presente divulgación resultarán evidentes a partir de la descripción detallada subsecuente.
- 50 Los objetos destacados con anterioridad y otros pueden ser conseguidos mediante una disposición de receptor solar según se define en la reivindicación 1 y un procedimiento de fabricación de un panel receptor solar según se define en la reivindicación 12. Formas de realización ventajosas de la invención se definen también en las reivindicaciones 2 a 10.

- En un aspecto de la presente divulgación la estructura de soporte para una disposición de receptor solar comprende: una pluralidad de miembros que acoplan tangencialmente una pluralidad de tubos para configurar al menos un panel receptor, de tal manera que al menos un miembro de unión esté acoplado en al menos una porción de horquilla dispuesta entre un par de tubos; una pluralidad de miembros de soporte de panel, al menos un miembro de soporte de panel donde la pluralidad de miembros de soporte de panel acoplados al panel receptor de manera selectiva en al menos una porción de horquilla entre un par de tubos; y al menos un miembro de enclavamiento configurado para fijar de manera separable la pluralidad de miembros de soporte de panel para su encaje con una pluralidad de miembros receptores.
- En una forma de realización cada uno de la pluralidad de miembros de unión son vástagos sustancialmente de corta longitud que están soldados en la porción de horquilla entre el par de tubos para acoplar el par de tubos para cubrir una región de la misma sustancialmente pequeña para que ofrezca unos rayos solares directos máximos incidentes directamente sobre los tubos. En una forma de realización adicional, al menos un miembro de unión puede estar acoplado en ambas porciones de horquilla opuestas del par de tubos.
- En otra forma de realización, cada uno de la pluralidad de los miembros de soporte del panel está acoplado a al menos un panel receptor de manera selectiva en al menos una porción de horquilla situándose sustancialmente en una región intermedia de la pluralidad de paneles receptores.
- En otra forma de realización adicional, el al menos un miembro de enclavamiento comprende un miembro de canal para recibir la pluralidad de miembros de soporte del panel para su fijación al mismo de manera separable. En dicha forma de realización, cada uno de la pluralidad de miembros de soporte del panel puede ser un vástago roscado que se extienda longitudinalmente y que pueda ser recibido dentro del canal para encajar con la pluralidad de paneles receptores.
- En otro aspecto, la disposición de receptores solares comprende: una pluralidad de paneles receptores dispuestos en posición adyacente unos con otros, presentando cada panel una pluralidad de tubos acoplados tangencialmente entre sí; una pluralidad de miembros de conexión que acoplan la pluralidad de tubos tangencialmente dispuestos de tal manera que al menos un miembro de conexión esté acoplado en al menos una porción de horquilla entre un par de tubos; y una pluralidad de miembros de soporte del panel, al menos un miembro de soporte del panel de la pluralidad de los miembros de soporte del panel acoplados a al menos un panel receptor de manera selectiva en al menos una porción de horquilla entre un par de tubos.
- En una forma de realización, la pluralidad de paneles receptores puede estar dispuesta en posición adyacente con otros, en al menos una entre una configuración separada y una configuración estrechamente asociada.
- En otra forma de realización, la disposición de receptor solar comprende además al menos un miembro de enclavamiento configurado para fijar de manera separable la pluralidad de miembros de soporte del panel para encajar con la pluralidad de paneles receptores. En otra forma de realización, el al menos un miembro de enclavamiento comprende un miembro de canal para recibir la pluralidad de miembros de soporte del panel para fijarse a ellos de manera separable. En dicha forma de realización, cada uno de la pluralidad de miembros de soporte del panel incluye un vástago roscado que se extienda longitudinalmente que es recibido dentro del canal para encajar con la pluralidad de paneles receptores.
- En otro aspecto, se proporciona un panel receptor solar y un procedimiento para su fabricación. El panel receptor solar comprende: una pluralidad de tubos tangenciales unos respecto de otros; una pluralidad de miembros de conexión para acoplar la pluralidad de tubos dispuestos tangencialmente de tal manera que al menos un miembro de conexión quede acoplado en al menos una porción de horquilla entre un par de tubos; y al menos un miembro de soporte del panel acoplado a la pluralidad de tubos de manera selectiva en al menos una porción de horquilla entre un par de tubos.
- Así mismo, el procedimiento de fabricación de un panel receptor solar comprende: la disposición de una pluralidad de tubos de manera tangencial uno respecto de otros; la soldadura de una pluralidad de miembros de conexión para acoplar la pluralidad de tubos dispuestos tangencialmente de tal manera que al menos un miembro de conexión quede soldado en al menos una porción de horquilla entre un par de tubos; y la soldadura de al menos un miembro de soporte de panel con la pluralidad de tubos de manera selectiva en al menos una porción de la horquilla entre un par de tubos.
- Esto conjuntamente con los demás aspectos de la presente divulgación junto con las demás características novedosas que caracterizan la divulgación se destacan de manera especial en la presente divulgación. Para una mejor comprensión de la presente divulgación, sus ventajas operativas y sus usos, debe hacerse referencia a los dibujos que se acompañan y a la materia descriptiva en las que se ilustran formas de realización ejemplares de la presente divulgación.
- Breve descripción de los dibujos**

Las ventajas y características de la presente invención se comprenderán mejor con referencia a la subsecuente descripción detallada y a las reivindicaciones tomadas en combinación con los dibujos que se acompañan, en los que los mismos elementos son identificados con los mismos símbolos, y en los que:

- 5 La FIG. 1 ilustra una configuración de central solar concentrada de acuerdo con una forma de realización ejemplar de la presente divulgación;
- la FIG. 2 ilustra un tubo receptor solar y unas disposiciones de soporte, de acuerdo con una forma de realización ejemplar de la presente divulgación; y
- 10 las FIGS. 3A y 3B, respectivamente, ilustran vistas desde arriba y laterales en sección transversal, del tubo receptor solar y las disposiciones de soporte, a lo largo del eje geométrico Y - Y' y del eje geométrico Z - Z', de acuerdo con una forma de realización ejemplar de la presente divulgación.

Las mismas referencias numerales se refieren a las mismas partes a lo largo de la descripción de las diversas vistas de los dibujos.

Descripción detallada de formas de realización ejemplares

- 15 Para una comprensión completa de la presente invención, se hace referencia a la descripción detallada subsecuente, incluyendo las reivindicaciones adjuntas, en conexión con los dibujos anteriormente descritos. En la descripción subsecuente, con fines explicativos, se exponen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar una descripción completa de la presente divulgación. Debe resultar evidente, sin embargo, para los expertos en la materia, que la presente divulgación puede llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En otros supuestos, se muestran estructuras y dispositivos únicamente en forma de diagramas de bloque, con el fin de evitar oscurecer la divulgación. La referencia en la presente memoria descriptiva a "una forma de realización", "otra forma de realización", "diversas formas de realización", significa que una característica, estructura o elemento particular se describe en conexión con la forma de realización y se incluye en al menos una forma de realización de la presente divulgación. La apariencia de la frase "en una forma de realización" en diversos lugares de la memoria descriptiva no se refiere necesariamente en cada caso a la misma forma de realización ni son formas de realización separadas o alternativas entre sí con exclusión de otras formas de realización. Además, se describen diversas características que pueden ser mostradas por algunas formas de realización y no por otras. De modo similar, se describen diversos condicionamientos que pueden ser condicionamientos para algunas formas de realización pero no para otras formas de realización.

- 30 Aunque la descripción subsecuente contiene muchos elementos específicos a los fines de la ilustración, cualquier persona en la materia advertirá que muchas variantes y / o alteraciones a estos detalles se incluyen en el alcance de la presente divulgación. De manera similar, aunque muchas de las características de la presente divulgación se describen en términos unos respecto de otros o en combinación unos con otros, el experto en la materia debe apreciar que muchas de estas características pueden disponerse de manera independiente respecto de otras características. Por consiguiente, la presente descripción de la presente divulgación se expone sin pérdida alguna en general y sin limitaciones restrictivas de la presente divulgación. Así mismo, los términos relativos tales como "interno", "externo", "superior", "inferior" y similares, en la presente memoria no indican ningún orden, altura o importancia sino que, más bien, se utilizan para distinguir un elemento de otro. Así mismo, los términos "un", "uno", y una "pluralidad" en la presente memoria no indican una limitación en cuanto a cantidad sino que más bien indican la presencia de al menos uno de los elementos referenciados.

- 40 Con referencia ahora a la FIG. 1, en ella se ilustra un ejemplo de una planta solar montada 1000 de acuerdo con una forma de realización ejemplar de la presente divulgación. La planta solar montada 1000 incluye un ensamblaje 100 de torre de planta solar concentrada que presenta una estructura 200 de torre y un receptor 300 solar situado en la parte superior de aquella, donde los rayos solares se concentran a partir de un heliostato 400 para la producción de electricidad. En concreto, el receptor 300 solar incluye diversos tubos o paneles de tubos a través de los cuales el fluido fluye para conducir el calor solar acumulado en su interior debido a los rayos solares concentrados por el heliostato 400. En tanto en cuanto la construcción y la disposición de la planta solar montada 1000 que presenta la torre 100, el receptor 300 solar y el heliostato 400 son conocidos por los expertos en la materia y no se considera necesario a los fines de obtener una comprensión de la presente divulgación que tenga que ser expuesta en la presente memoria con todos los detalles y explicaciones constructivas de la misma. Por el contrario, se considera suficiente simplemente destacar que la FIG. 2 ilustra un tubo receptor solar y unas disposiciones de soporte que pueden ser utilizadas de manera satisfactoria en relación con cualquier receptor solar, por ejemplo el receptor solar 300 según se conoce en la presente memoria, de acuerdo con una forma de realización ejemplar de la presente divulgación. Así mismo se debe entender que la estructura 200 de la torre y que el receptor 300 solar pueden incluir una diversidad de componentes para llevar a cabo su finalidad asignada y solo se muestran aquellos componentes relevantes de la descripción de diversas formas de realización de la presente divulgación.

El tubo receptor solar y las disposiciones de soporte tal como se ilustran en la FIG. 2, también se describirán en combinación con las FIGS. 3A y 3B las cuales, respectivamente, ilustran unas vistas laterales y desde arriba en sección transversal del tubo receptor solar y de las disposiciones de soporte, a lo largo del eje geométrico Y - Y' y

del eje geométrico Z - Z', de acuerdo con una forma de realización ejemplar de la presente divulgación. Una disposición del receptor 300 solar, (en lo sucesivo designado como disposición 300 de receptor solar) incluye una pluralidad de paneles 500 dispuestos adyacentes unos respecto de otros. Cada panel 500 presenta una pluralidad de tubos 510 sustancialmente paralelos y acoplados tangencialmente dispuestos unos con otros, y que se extienden para conectar de manera fluida un distribuidor principal de entrada del panel 500 con un distribuidor principal de salida del panel 500. Los tubos 510 están fundamentalmente agrupados en números concretos que están predeterminados necesariamente y dispuestos en la medida correspondiente. Por ejemplo, como se muestra en las FIGS. 3A y 3B, cuatro tubos 510 están agrupados para configurar un panel 500. Sin embargo, sin apartarse del alcance de la presente divulgación, cualquier número de tubos como por ejemplo los tubos 510, pueden estar agrupados para configurar el panel 500. Los tubos 510 agrupados están dispuestos en posición adyacente unos con otros de tal manera que la superficie exterior de un tubo 510 esté en contacto tangencial con una superficie inferior del tubo 510 adyacente, formando de esta manera una porción 520 de horquilla entre un par de tubos, como por ejemplo los tubos 510. Dichos tubos agrupados y dichos tubos 510 dispuestos están acoplados entre sí para formar los paneles 500 y, por consiguiente, los paneles 500 están dispuestos para formar la disposición 300 de receptor solar utilizando una estructura 600 de soporte.

La estructura 600 de soporte incluye una pluralidad de miembros de conexión, por ejemplo, los miembros 700 de conexión. Los miembros 700 de conexión son utilizados para acoplar la pluralidad de tubos 510 dispuestos tangencialmente unos con otros para configurar al menos un panel receptor, como por ejemplo los paneles 500. Al menos un miembro 700 de conexión puede estar situado en al menos una porción 520 de horquilla del par de tubos 510 para quedar acoplada entre ellos, de esta forma, acoplando el par de tubos 510 entre sí. En términos generales, dos porciones 520 de horquilla, opuesta a la otra, están formadas tangencialmente disponiendo el par de tubos 510. Por tanto, en un ejemplo, como se muestra en las FIGS. 3A y 3B los miembros 700 de conexión pueden ser utilizados para acoplar los dos tubos 510 adyacentes, en los que un miembro 700 de conexión esté situado en cada porción 520 de horquilla configurada mediante su orientación de forma tangencial con el par de tubos 510. Como alternativa, solo el miembro 700 de conexión puede ser utilizado para acoplar el par de tubos 510 mediante el acoplamiento en una sola porción 520 de horquilla del par de tubos 510. En una forma de realización preferente de la presente divulgación, los miembros 700 de conexión están acoplados a los tubos 510 mediante soldadura, sin apartarse del alcance de otros procedimientos o estructuras de acoplamiento. Así mismo, en una forma de realización, los miembros 700 de acoplamiento son sustancialmente vástagos de corta longitud que están soldados en la porción 520 de horquilla entre el par de los tubos 510 para su acoplamiento a ellas cubriendo sustancialmente una región relativamente pequeña de los mismos para que los rayos solares incidan de manera máxima directamente sobre los tubos 510 asegurando una exposición máxima de los tubos 510 al flujo de calor. La estructura 600 de soporte o sus componentes asociados, como por ejemplo los miembros 700 de conexión pueden estar precluidos del área del panel 500 cuando haya un flujo solar.

El acoplamiento del número deseado de tubos 510 agrupados y dispuestos asegura la formación de un número requerido de paneles 500 que puede ser utilizado para configurar la disposición 300 de recepción solar. Para la configuración de la disposición 300 de recepción solar la estructura 600 de soporte incluye además una pluralidad de miembros de soporte de panel, por ejemplo, un miembro 800 de soporte de panel utilizado para ensamblar y agrupar los paneles 500 para la formación de la disposición 300 del receptor solar. En concreto, al menos un miembro 800 de soporte del panel está acoplado al panel 500 de manera selectiva en al menos una porción 520 de horquilla entre cualquiera de los pares de tubos 510. Por ejemplo, los miembros 800 de soporte del panel pueden estar acoplados al panel 500 de manera selectiva en al menos una porción 520 de horquilla entre cualquiera de los pares de los tubos 510. Por ejemplo, los miembros 800 del soporte del panel pueden estar acoplados al panel 500 de manera selectiva en al menos una porción 520 de horquilla situada sustancialmente entre una región intermedia de los paneles 500. Como alternativa, los miembros 800 de soporte del panel pueden estar acoplados a una región indeterminada apropiada del panel 500. Es destacar que cuando el miembro 800 de soporte del panel esté acoplado al panel 500, en ese punto los miembros 700 de conexión no están acoplados en la porción 520 de la horquilla en ninguno de los pares de los tubos 510. En una forma de realización preferente de la presente divulgación los miembros 800 de soporte del panel están acoplados en la porción 520 de la horquilla entre el par de tubos 510 mediante soldadura, sin apartarse del alcance de otros acoplamientos.

Así mismo, los paneles 500 cada uno de los cuales con los miembros 800 de soporte del panel, están dispuestos en posición adyacente unos con otros, en al menos una configuración entre una configuración separada y una configuración estrechamente asociada, para formar la disposición 300 receptora solar. En la configuración separada, se mantiene una distancia predeterminada entre dos paneles 500. Así mismo, en la configuración estrechamente asociada, la distancia predeterminada puede mantenerse en cero. Cualquiera de las configuraciones puede ser escogida de acuerdo con lo que exijan los condicionamientos. Si se desea, los paneles 500 dispuestos son mantenidos en una posición trabada, lo cual se consigue mediante un miembro 900 de enclavamiento. El miembro 900 de enclavamiento está configurado para su fijación de manera separable de la pluralidad de miembros 800 de soporte del panel para encajar con la pluralidad de paneles 500 receptores. El miembro 900 de enclavamiento puede extenderse desde cualquier elemento de soporte de la disposición 300 de receptor solar. En una forma de realización, el miembro 900 de enclavamiento puede ser un vástago colgante que se extiende desde la porción 310 de la estructura de la disposición 300 de receptor solar. Dicho miembro 900 de enclavamiento incluye un miembro 910 de canal configurado en un extremo distal del mismo. El miembro 910 de canal del miembro 900 de

enclavamiento recibe el miembro 800 de soporte del panel, el cual, en la forma de realización es el vástago, (como se muestra en la FIG. 2) para fijarse a él de manera separable para encajar con la pluralidad de paneles 500 receptores para configurar la disposición 300 receptora solar.

La disposición receptora solar y la estructura de soporte son ventajosos en varios ámbitos. El miembro de soporte, concretamente, los miembros de conexión son aplicables para su uso en la conexión mutua de los tubos para configurar el panel, de forma que los tubos destinados a ser unidos se apoyen una relación tangencial unos con otros. Así mismo, la disposición de soporte, particularmente el miembro de soporte de panel es capaz de llevar a cabo la función de proporcionar soportar a los paneles de tubos en combinación con el miembro de enclavamiento para formar la disposición receptora del solar. Así mismo, la disposición receptora solar y la estructura de soporte son sustancialmente más manejables en términos de ensamblaje y mantenimiento y aseguran una exposición máxima al flujo de calor, y reducen el desarrollo de esfuerzos locales durante su conexión debido a la implicación de un número menor de componentes. La disposición receptora solar y la estructura solar pueden también ser capaces de ser fabricados y ensamblados con relativa facilidad. Así mismo, la disposición receptora solar y la estructura de soporte pueden también ser más económicos de fabricar y emplear. Además, aparte de las ventajas mencionadas, dicho procedimiento o secuencia de construcción y la planta incluyen otras diversas ventajas respecto de las plantas y procedimientos actuales.

Las descripciones precedentes de formas de realización específicas de la presente divulgación han sido presentadas con fines de ilustración y descripción. No pretenden ser exhaustivas o limitar la presente divulgación a las formas precisas divulgadas y claramente son posibles muchas modificaciones y variantes a la luz de la descripción expuesta y dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Las formas de realización se escogieron y describieron con el fin de explicar del mejor modo los principios de la presente divulgación y su aplicación práctica, para de esta forma hacer posible que otros expertos en la materia utilicen del mejor modo la presente divulgación y las diversas formas de realización con distintas modificaciones según convenga al uso concreto contemplado.

Lista de referencias numerales

- 1000 Central solar
- 100 Ensamblaje de torre solar
- 200 Estructura de torre
- 300 Disposición de receptor solar
- 310 Porción de la estructura del receptor solar
- 400 Heliostato
- 500 Panel receptor, panel
- 510 Tubos
- 520 Porción de horquilla
- 600 Estructura de soporte
- 700 Miembros de conexión
- 800 Miembro soporte de panel
- 900 Miembro de enclavamiento
- 910 Miembro de canal

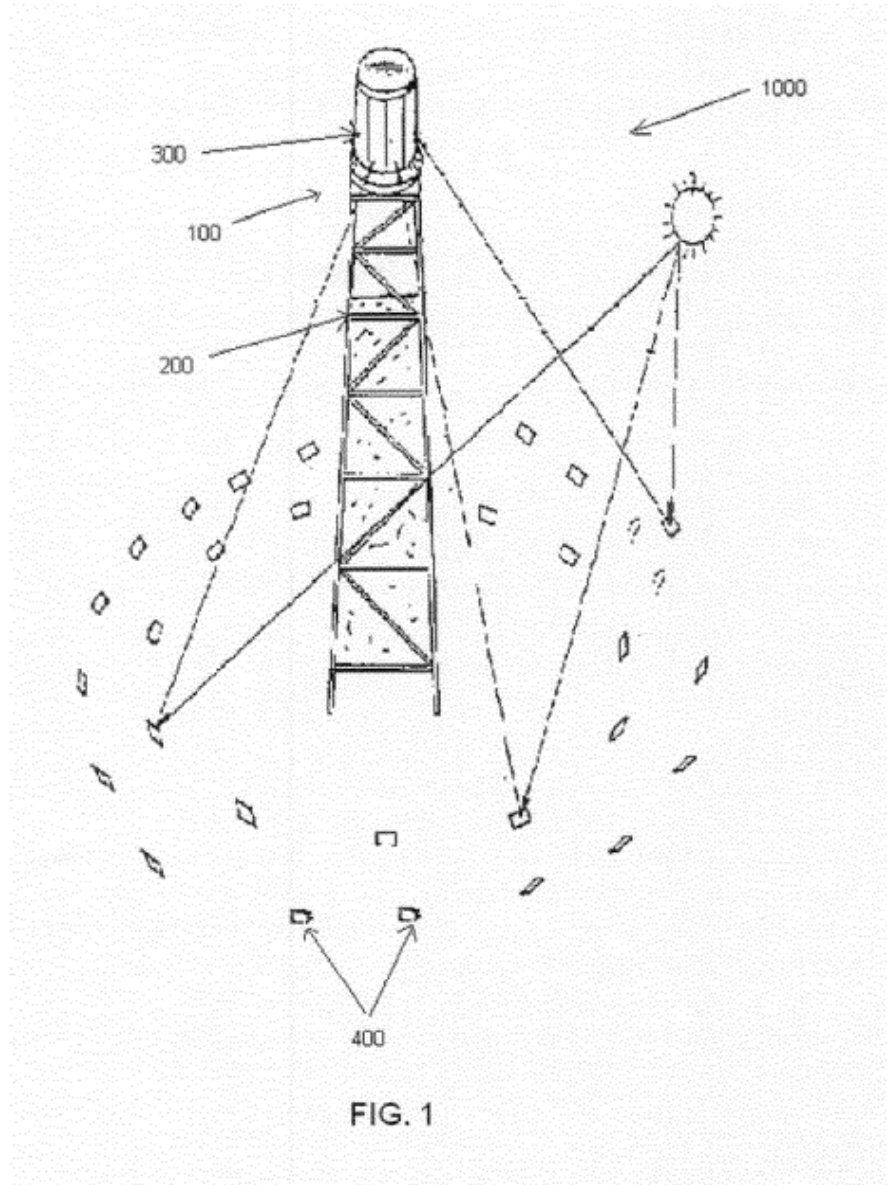
REIVINDICACIONES

- 1.- Una disposición (300) de receptor solar que presenta una pluralidad de tubos (510) dispuestos para definir al menos una porción (520) de horquilla entre un par de tubos (510), estando la pluralidad de tubos (510) acoplada para formar al menos un panel (500) receptor, y que presenta una estructura de soporte que comprende:
 - 5 una pluralidad de miembros (700) de conexión que acoplan tangencialmente la pluralidad de tubos (510) para formar el al menos un panel (500) receptor, de manera que al menos un miembro (700) de conexión esté acoplado en la al menos una porción (520) de horquilla;
 - 10 una pluralidad de miembros (800) de soporte de panel, estando al menos uno de dicha pluralidad de miembros (800) de soporte de panel acoplado al panel (500) receptor en la al menos una porción (520) de horquilla (520); y
 - 15 al menos un miembro (900) de enclavamiento que se extiende hacia abajo desde un elemento de soporte de la disposición (300) de receptor solar para alinearse sustancialmente por encima del panel (500) receptor linealmente con los miembros (800) de soporte del panel para fijar de manera separable los extremos distales de la pluralidad de miembros (800) de soporte del panel y para encajar con el al menos un panel (500) receptor,
 - en la que cada uno de la pluralidad de miembros (700) de conexión comprende un vástago sustancialmente de longitud corta que está soldado en, y acoplado a, la al menos una porción (520) de horquilla entre dicho par de los tubos (510) para cubrir una región sustancialmente pequeña de la misma para permitir que una cantidad máxima de rayos solares directos incida directamente sobre dichos tubos (510).
- 20 2.- La disposición (300) de receptor solar de acuerdo con la reivindicación 1, en la que:
al menos un miembro (700) de conexión está acoplado a la horquilla (520) a ambos lados del panel (500) receptor.
- 3.- La disposición (300) de receptor solar de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que cada uno de la pluralidad de miembros (800) de soporte del panel está acoplado a al menos un panel (500) receptor en al menos una porción (520) de horquilla dispuesta sustancialmente en una región intermedia de la pluralidad de paneles (500) receptores.
- 25 4.- La disposición (300) de receptor solar de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, en la que el al menos un miembro (900) de enclavamiento comprende un miembro (910) de canal configurado para recibir la pluralidad de miembros (800) de soporte del panel y para su fijación a él de manera separable.
- 5.- La disposición (300) de receptor solar de acuerdo con la reivindicación 4, en la que cada uno de la pluralidad de miembros (800) de soporte del panel comprende un vástago roscado que se extiende longitudinalmente cuyo dicho extremo distal está configurado para ser recibido en el canal y encajar con la pluralidad de paneles (500) receptores.
- 30 6.- Una disposición (300) de receptor solar que comprende:
una pluralidad de estructuras (600) de soporte y una pluralidad de paneles (500) receptores de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** los paneles (500) receptores están dispuestos en posición adyacente unos respecto de otros, y **porque** al menos un miembro (800) de soporte de panel de dicha pluralidad de miembros (800) de soporte de panel está acoplado a al menos uno de dicha pluralidad de paneles (500) receptores en dicha al menos una porción (520) de horquilla.
- 35 7.- La disposición de receptor solar de acuerdo con la reivindicación 6, en la que los paneles (500) receptores de dicha pluralidad de paneles (500) receptores están dispuestos en posición adyacente unos respecto de otros, en al menos una de una configuración separada y una configuración estrechamente asociada.
- 40 8.- La disposición de receptor solar de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, que comprende además:
al menos un miembro (900) de enclavamiento configurado para fijar de manera liberable la pluralidad de miembros (800) de soporte de panel para encajar con la pluralidad de paneles (500) receptores.
- 9.- La disposición de receptor solar de acuerdo con la reivindicación 8, en la que el al menos un miembro (900) de enclavamiento comprende un miembro (910) de canal configurado para recibir la pluralidad de miembros (800) de soporte de panel para su fijación de manera separable a dicho miembro (910) de canal.
- 45 10.- La disposición de receptor solar de acuerdo con la reivindicación 8, en la que cada uno de la pluralidad de miembros (800) de soporte de panel comprende un vástago roscado que se extiende longitudinalmente configurado para ser recibido dentro del canal para encajar con la pluralidad de paneles (500) receptores.
- 11.- Un procedimiento de fabricación de un panel (500) receptor solar, comprendiendo el procedimiento:

la disposición de una pluralidad de tubos (510) tangencialmente unos respecto de otros y la formación de al menos una porción (520) de horquilla;

5 la soldadura de una pluralidad de miembros (700) de conexión para acoplar la pluralidad de tubos (510) tangencialmente dispuesta de manera que al menos un miembro (700) de conexión quede soldado en al menos una porción (520) de horquilla entre un par de tubos (500); y

la soldadura de al menos un miembro (800) de soporte de panel a la pluralidad de tubos (510) en al menos una porción (510) de horquilla, en el que el al menos un miembro (800) de soporte de panel es un vástago que se extiende a lo largo y más allá de la pluralidad de tubos (510) en un extremo.



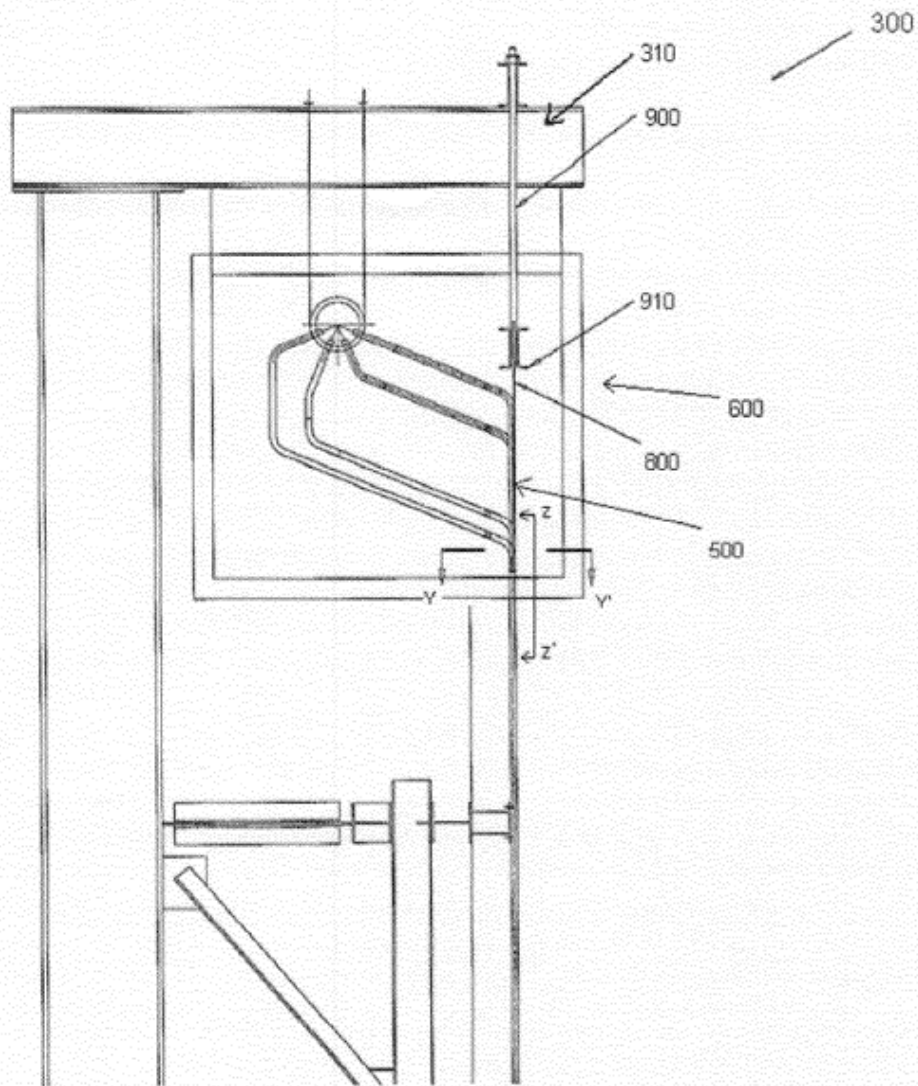


FIG. 2

