

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 335 255**

② Número de solicitud: 200702526

⑤ Int. Cl.:
H01L 31/052 (2006.01)
F24J 2/46 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **26.09.2007**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **23.03.2010**

Fecha de la concesión: **20.01.2011**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **01.02.2011**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente:
01.02.2011

⑰ Titular/es: **GALIXESOL, S.L.**
Camino de la Calzada, 21
36330 Vigo, Pontevedra, ES

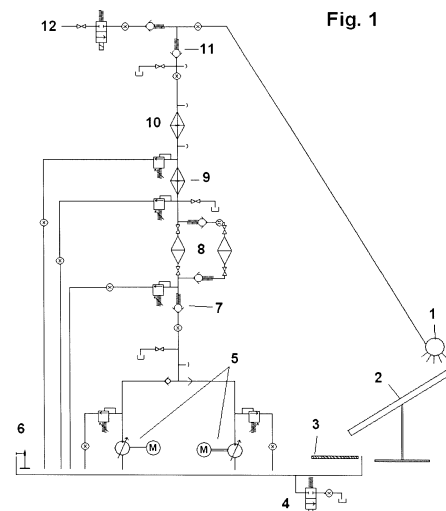
⑱ Inventor/es: **Nogueira Badiola, José María**

⑳ Agente: **Urizar Anasagasti, Jesús María**

⑳ Título: **Sistema para mejorar el rendimiento de una instalación fotovoltaica.**

㉑ Resumen:

Sistema para mejorar el rendimiento de una instalación fotovoltaica, de la producción de energía eléctrica, que comprende una instalación consistente en un circuito hidráulico, a través del cual se proyecta agua mediante unos rociadores (1) por encima de los paneles solares (2), el cual se interponen unos medios de calentamiento (9) y de enfriamiento (10), que funcionan de forma independiente en función de la temperatura ambiental, a fin de ceder o absorber el calor que necesitan o poseen los paneles solares fotovoltaicos (2) para conseguir mantener la temperatura de los paneles solares fotovoltaicos (2) en niveles de máxima eficiencia.



ES 2 335 255 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Sistema para mejorar el rendimiento de una instalación fotovoltaica.

5 Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un sistema que prevé una instalación capaz de mejorar la eficiencia de la producción de los paneles solares fotovoltaicos, en base a mantener su temperatura dentro de los márgenes de máxima eficacia.

10 Antecedentes de la invención

El consumo de energía sigue aumentando anualmente de forma imparable. El desarrollo tecnológico proporciona un mayor y mejor nivel de vida, provocando que cada vez exista una mayor demanda de energía en nuestros hogares e industrias. En los hogares el número de aparatos eléctricos aumenta y en el caso de la industria ocurre lo mismo, a medida que se avanza, ésta más se automatiza.

Actualmente la producción de la energía eléctrica, resulta un negocio creciente y desde luego muy rentable. En esta posición se encuentra la energía solar fotovoltaica, que pese a sus altos costes de puesta en marcha, posee en España una legislación que establece un precio por Kwh generado muy rentable, produciendo así unos ingresos que nos permiten amortizar la instalación en un período de aproximadamente 10 años.

El rendimiento de una instalación fotovoltaica depende de varios factores, entre otros de la óptima orientación del panel situándolo perpendicular al sol. En este terreno se han desarrollado seguidores solares que cumplen a la perfección con esta función. No obstante, la temperatura ambiente es otro factor decisivo en el rendimiento de las placas solares y en este aspecto no existe constancia de que se haya desarrollado ningún sistema que permite aumentar el rendimiento por la vía de mantener las placas solares a una temperatura dentro de los márgenes de funcionamiento óptimo.

30 Descripción de la invención

En esta situación se presenta esta instalación, que nos va a permitir que nuestra instalación de producción de energía solar fotovoltaica sea más eficiente, es decir, que a igualdad de condiciones con otra instalación fotovoltaica, la que cuente con esta mejora produzca más energía, lo que supone mayores ingresos, con lo que se logra reducir el período de amortización.

Como se ha mencionado anteriormente, los paneles solares fotovoltaicos, debido a sus condiciones de trabajo a la intemperie han de soportar altas y bajas temperaturas y debido a ellas poseen unas pérdidas que provocan una reducción de su eficiencia. La mejora del rendimiento de los paneles solares fotovoltaicos se producirá cuando se combinen éstos con la instalación objeto de esta patente.

Básicamente esta instalación lo que hace es conseguir, durante el tiempo de funcionamiento de los paneles solares fotovoltaicos, mantener una temperatura constante en los mismos, con lo que se consigue reducir las pérdidas e incrementar el rendimiento.

El funcionamiento de esta instalación está previsto para las épocas de calor, es decir, cuando la temperatura que alcanzan los paneles solares fotovoltaicos es superior a la temperatura de máxima eficiencia. La temperatura de máxima eficiencia se consigue a través de un enfriamiento de los paneles solares fotovoltaicos, con un sistema de refrigeración. Mientras que en épocas de frío, es decir, cuando la temperatura de los paneles solares fotovoltaicos es inferior a la temperatura de máxima eficiencia se procede al calentamiento de los paneles solares fotovoltaicos, con un sistema de calentamiento.

Una instalación fotovoltaica completa tiene dos partes claramente diferenciadas:

55 1.- La instalación solar fotovoltaica con su estructura metálica soporte, seguidor, paneles solares fotovoltaicos, inversores, etc.

2.- La propia instalación objeto de esta patente.

60 Descripción de las figuras

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

65 La figura 1 muestra un esquema de una instalación para mejorar el rendimiento de una instalación de paneles fotovoltaicos.

Realización preferente de la invención

La mejora de la eficiencia de la producción de energía eléctrica de una instalación solar fotovoltaica se centra en sus paneles solares fotovoltaicos, los cuales se encuentran a una temperatura distinta de la temperatura de máxima eficiencia.

Se conseguirá lograr la temperatura de máxima eficiencia mediante un fluido no contaminante, económico y sin ningún tipo de problemas medioambientales: El agua; capaz de ceder o absorber el calor que necesitan o poseen los paneles solares fotovoltaicos para conseguir la temperatura de máxima eficiencia.

El funcionamiento de esta instalación es cíclico y comienza echando agua con un difusor (1) sobre la superficie de incidencia de los rayos solares de los paneles solares fotovoltaicos (2), produciendo así, una variación de temperatura en ellos.

Para reducir el gasto en el consumo de agua, ésta se reutiliza. Para ello, en la parte inferior de los paneles solares fotovoltaicos (2) se sitúa un recogedor de agua (3). Este recogedor dispone de un filtro para gruesos, es decir, elementos extraños como hojas, papeles, pequeñas ramas, pequeños animales, etc., los cuales pueden entorpecer el buen funcionamiento de la instalación si entran en ella. El recogedor (3) dispone de un sensor de nivel (6) que indica la cantidad de agua disponible que se puede reutilizar. El recogedor también dispone de una salida hacia el equipo de bombeo (5) ó entrada a la instalación. También dispone de una segunda salida (4) que permite el total vaciado del recogedor por tareas de limpieza de sedimentos o renovación del agua del circuito, esta salida se controla por medio de una electroválvula.

Una vez en el recogedor (3), el agua se bombea mediante el equipo de bombeo para su posterior reutilización. El equipo de bombeo (5) consta de al menos una bomba, preferentemente dos bombas, de motor eléctrico situadas en configuración una más reserva, que funcionan de forma alternativa. A la salida de cada bomba se sitúan sendas válvulas de seguridad que evitan problemas de sobrepresión en el circuito, en caso que se produzca un funcionamiento anómalo de la instalación. Cómo el funcionamiento de las bombas es de forma alternativa, se une la conducción de salida de cada bomba mediante un selector de circuito. Según la bomba que funcione, el selector permite que el caudal bombeado continúe el tratamiento y no sea devuelto al recogedor a través de la bomba en reserva.

A continuación en el circuito se instala una válvula antiretorno (7) que evita el vaciado del circuito a través de las bombas cuando estas paren de funcionar.

Seguidamente se instala los componentes de filtrado (8), dos filtros en configuración uno más reserva. El funcionamiento de este conjunto es muy sencillo, el agua circula siempre por el primer filtro, que inevitablemente se colmata, provocando:

1. Un incremento de presión, que vence las válvulas antiretorno, realizándose entonces el filtrado a través del filtro en paralelo o filtro de reserva, con lo que siempre el fluido tratado va a estar filtrado.
2. La lectura de los manómetros del primer filtro provoca que el sistema de control reconozca la colmatación del primer filtro, avisando de la operación de mantenimiento de cambio.

Después de este sistema de filtrado se sitúa el equipo de regulación de la temperatura que consiste en un calentador (9), que tiene como finalidad aumentar la temperatura del agua, y un refrigerador (10), que lógicamente tiene como finalidad disminuir la temperatura del agua. Cada uno de estos elementos funciona de manera independiente según las condiciones exteriores de temperatura. En relación al equipo de regulación de temperatura: calentador y refrigerador, hay que destacar:

1. El calentador (9) incrementa la temperatura del agua, este incremento se realiza de diversas formas en función de la configuración y dimensiones de la instalación de los paneles solares fotovoltaicos. Para una pequeña instalación el calentamiento se efectúa a través de una resistencia eléctrica o por medio de la instalación de unos colectores solares térmicos, ya que resultaría una opción muy económica y rentable. En instalaciones de mayor tamaño se instala un sistema que de servicio a todos los calentadores.
2. El refrigerador (10) disminuye la temperatura del agua. La forma de realizar esta disminución, al igual que en el calentador, puede efectuarse de muchas maneras distintas, aunque una de las más eficaces y económica será a través de un circuito refrigerador independiente a esta instalación, el cual, también puede enfriar agua de varias instalaciones a la vez.

Seguidamente se instala otra válvula antiretorno (11) que evita que el agua proveniente de la red (12), usada para la limpieza de paneles solares fotovoltaicos, renovación del agua del circuito y regular la temperatura de los paneles solares fotovoltaicos, en caso de que se produzca avería en la instalación, circule en sentido inverso al correcto.

El circuito de incorporación del agua de red (12) lleva asociado varios componentes: una válvula o [lave de corte o válvula de aislamiento, una electroválvula que permita la entrada del agua de red a la instalación y válvula antiretorno (11) que evita que el agua tratada en el equipo de regulación de la temperatura circule hacia el circuito de agua de red.

ES 2 335 255 B1

A partir de la unión de los dos circuitos, de agua de red y de agua reutilizada, el conducto resultante finaliza en un difusor que descarga (1) que reparte de forma eficiente el agua en la parte superior de los paneles solares fotovoltaicos (2).

5 Según el número y configuración de los paneles solares fotovoltaicos en la estructura soporte se puede instalar un recogedor, más un difusor en cada fila de paneles solares fotovoltaicos, logrando así una mayor eficiencia al ajustar mejor la temperatura de cada panel a la temperatura de máxima eficiencia.

10 En el circuito se instalan en puntos estratégicos diversos aparatos de medida: termómetros, manómetros y caudalímetros, que recogen las características de cada punto de la instalación para entregarlas al sistema de control: que puede ser un ordenador o un autómata programable, y este a su vez los analiza y toma las decisiones pertinentes según su programa de órdenes.

15 La instalación está gobernada por dicho sistema de control, que a través de información almacenada en el mismo permita la total independencia del exterior en su control, salvo en operaciones de mantenimiento, siendo capaz de ajustar en todo momento la temperatura de los paneles solares fotovoltaicos a la temperatura de máxima eficacia. Preferentemente este sistema de control posee una salida vía telefónica o similar para que en el caso de producirse fallo, hechos puntuales, colmatación del primer filtro, etc. da aviso al exterior para proceder a su corrección.

20 Por último, decir que la instalación se sitúan diferentes válvulas de corte que permiten aislar diferentes partes o elementos del circuito para realizar, por ejemplo, tareas de mantenimiento, vaciado total de la instalación para evitar la producción de un deterioro en largos períodos de parada, etc. Además la instalación dispone de elementos de seguridad como las válvulas de seguridad, válvulas de purga de aire, etc. y de diversos medidores de las condiciones ambientales existentes en la zona, los cuales contribuirán a mejorar el sistema de control.

25 Los conductos de esta instalación se aíslan para evitar que el agua gane o pierda temperatura.

30 Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como un ejemplo de realización preferente, se hace constar a los efectos oportunos que los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos descritos podrán ser modificados, siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales de la invención que se reivindican a continuación.

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Sistema para mejorar el rendimiento de una instalación fotovoltaica, de la producción de energía eléctrica, **caracterizado** porque comprende una instalación a través de la cual se consigue mantener la temperatura de los paneles solares fotovoltaicos (2) en niveles de máxima eficiencia, consistente en un circuito hidráulico, a través del cual se proyecta agua mediante unos rociadores (1) por encima de los paneles solares (2), interponiéndose en este circuito unos medios de calentamiento (9) y de enfriamiento (10), que funcionan de forma independiente en función de la temperatura ambiental, a fin de ceder o absorber el calor que necesitan o poseen los paneles solares fotovoltaicos (2).

10
15 2. Sistema, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en la parte inferior de los paneles solares fotovoltaicos (2) se sitúa un recogedor de agua (3), provisto de un filtro, y a partir de dicho recogedor (3) el agua se bombea mediante el equipo de bombeo (5), a través de los medios de calentamiento (9) y de enfriamiento (10), hasta un acoplamiento con el agua proveniente de la red (12), situado por encima de los rociadores (1) en los que termina la conducción hidráulica, para permitir la reutilización del agua proyectada por los rociadores (1) a fin de reducir el consumo de agua.

20 3. Sistema, según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque funcionamiento del calentador (9) o del refrigerador (10) y del conjunto de la instalación está gobernado por un dispositivo de control electrónico, capaz de ajustar en todo momento la temperatura de los paneles solares fotovoltaicos (2) a la temperatura de máxima eficacia.

25

30

35

40

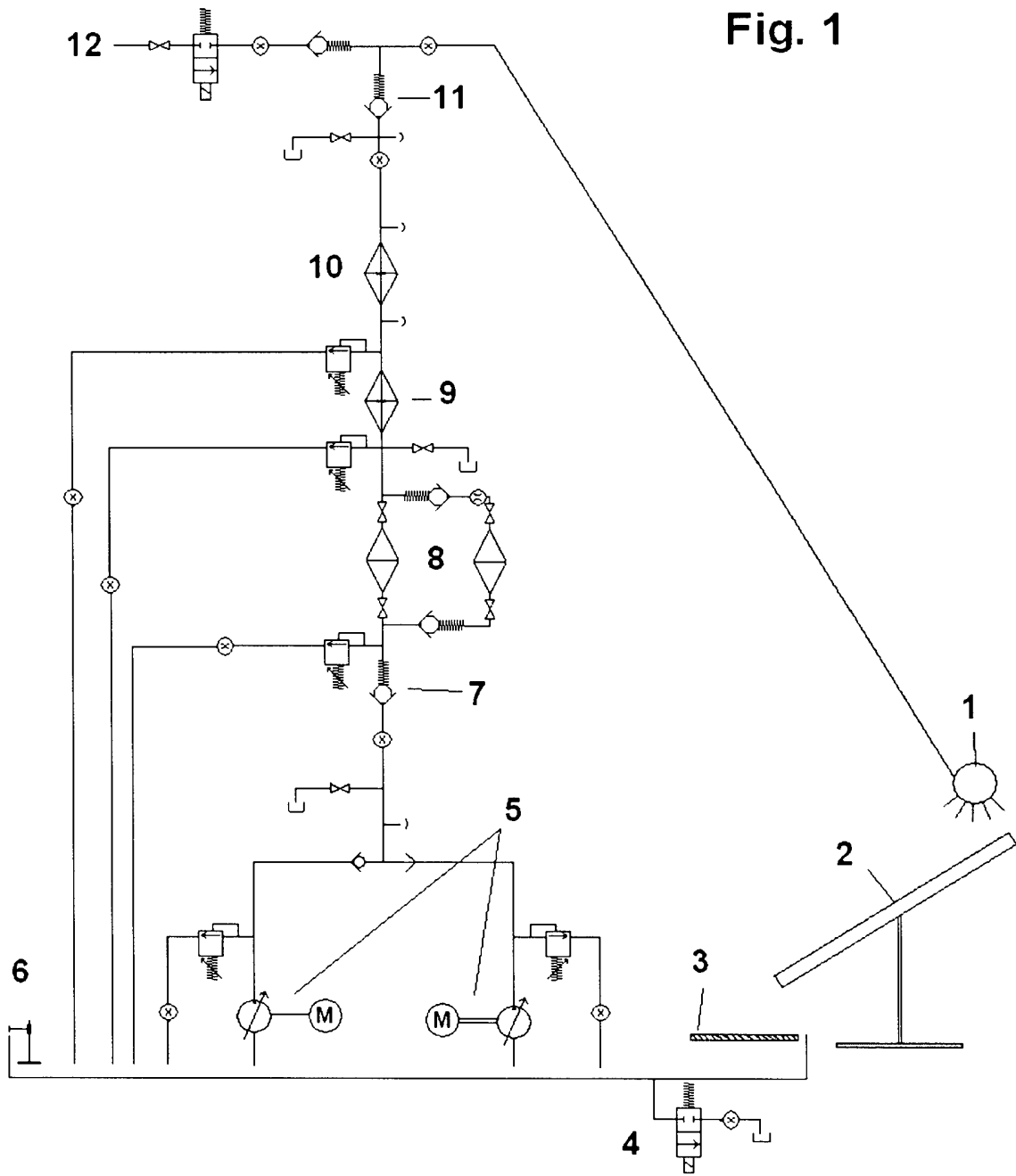
45

50

55

60

65





OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 335 255

② Nº de solicitud: 200702526

③ Fecha de presentación de la solicitud: **26.09.2007**

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **H01L 31/052** (2006.01)
F24J 2/46 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	JP 2003199377 A (PANAHOME CORP) 11.07.2003, figura 1; párrafos [8,20,25,35] & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2003-651191.	1-3
A	EP 2012366 A2 (PIROVANO FEDERICO) 07.01.2009, todo el documento.	1-3
A	JP 11256780 A (MISAWA HOMES CO) 21.09.1999 & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 1999-586760.	1-3
A	JP 2004259797 A (FURUKAWA ELECTRIC CO LTD) 16.09.2004 & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2004-647494.	1-3
A	JP 62013084 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 21.01.1987 & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 1987-059696.	1-3

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

08.03.2010

Examinador

P. Valbuena Vázquez

Página

1/4

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

H01L, F24J

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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 08.03.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-3	SÍ
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	SÍ
	Reivindicaciones 1-3	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 ha sido publicada.

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	JP 2003199377 A	11-07-2003

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

Se considera que el documento más próximo del estado de la técnica es el D1.

A continuación se comparan las reivindicaciones de la solicitud con este documento.

Primera reivindicación: El documento D1 divulga un sistema para mejorar el rendimiento de una instalación fotovoltaica de producción de energía eléctrica. El sistema del documento D1 comprende una instalación a través de la cual se consigue mantener la temperatura de los paneles solares fotovoltaicos (M) en niveles de máxima eficiencia, consistente en un circuito hidráulico, a través del cual se proyecta agua mediante unos rociadores (3) por encima de los paneles solares (M), interponiéndose en este circuito unos medios de enfriamiento (4), que funcionan de forma independiente en función de la temperatura ambiental, a fin de absorber el calor que poseen los paneles solares fotovoltaicos (M).

Por lo tanto la primera reivindicación presenta la siguiente diferencia respecto al documento D1:

- El documento D1 no contempla medios de calentamiento para ceder el calor que necesitan los paneles solares fotovoltaicos.

El efecto técnico de esta diferencia es claro: permite aportar calor a los paneles solares. Por lo tanto, el problema técnico objetivo que tendría que resolver un experto en la materia que partiera del documento D1 en la fecha en la que la solicitud se presentó, sería precisamente cómo aportar calor a los paneles solares. No parece que identificar este problema implique actividad inventiva, pues la necesidad de aportar calor vendría dictada por las condiciones ambientales del lugar en las que se encuentren los paneles solares. Tampoco parece que la solución aportada por la solicitud sea inventiva. Un experto en la materia incluiría medios de calentamiento en la instalación del documento D1 sin desarrollar en ningún momento un esfuerzo inventivo. La razón es que la instalación de D1 ya contiene medios para retirar el calor del agua de pulverización, y por lo tanto, cambiar el sistema para que en vez de retirar calor lo aporte, es algo que entraría dentro del conocimiento propio de un experto en la materia. Tal y como ya se ha indicado, optar por aportar o absorber calor es algo que vendría impuesto por las condiciones de contorno en las que se encuentre la instalación. Por lo tanto, la primera reivindicación carece de actividad inventiva, tal y como se define en el Artículo 8 de la Ley Española de Patentes, Ley 11/1986 del 20 de Marzo.

Segunda reivindicación:

El documento D1 dispone en la parte inferior de los paneles (M) un recogedor de agua (41). La bomba (21) del circuito hidráulico aspira el agua de un tanque (23) dotado de un filtro (24). Esta bomba impulsa el agua a los rociadores (3). El tanque (23) cuenta con una aportación de agua de la red (no dibujado, ver párrafo 20 de la traducción). Esta disposición permite reutilizar el agua proyectada por los rociadores (3) a fin de reducir el consumo de agua. Por lo tanto la segunda reivindicación dispone los elementos en un orden distinto al documento D1, dicho orden en la solicitud es: Recogedor de agua / filtro / bomba / medios de calentamiento-enfriamiento / aportación de agua de red / rociadores.

Por otro lado, el orden del documento D1 es el siguiente:

Recogedor de agua / medios de enfriamiento / tanque con filtro y aportación de agua / bomba / rociadores. Se considera que esta diferencia en la disposición es simplemente una alternativa de diseño que un experto en la materia en la fecha en la que se presentó la solicitud consideraría según las circunstancias, sin el ejercicio de actividad inventiva para resolver el problema planteado. Por lo tanto, el objeto de la reivindicación 2 no implica actividad inventiva.

Tercera reivindicación:

El documento D1 indica que el funcionamiento del refrigerador (4) y del conjunto de la instalación gobernado por un dispositivo de control electrónico capaz de ajustar en todo momento la temperatura de los paneles solares fotovoltaicos (M) a la temperatura de máxima eficacia (ver párrafo 25 de la traducción), por lo tanto esta reivindicación carece de actividad inventiva.