

AÑO 1959

Expediente núm.



247631

# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

**PATENTE DE** INVENCIÓN **247631**

## MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE INVENCIÓN** por 20 años, en España

a favor de

D. Miguel ALIAT BARGUES, de nacionalidad  
española domiciliado en BARCELONA,  
calle de Pz. Gracia, núm. 77

por:

"Sistema para el aprovechamiento de la energía contenida  
en los rayos solares".

12753

Agente Sr. BOLIBAR

mg.



247631

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

D. Miguel AMAT BARGUÉS - de nacionalidad española - domiciliado en P<sup>o</sup> de Gracia, 77 - BARCELONA.

por:

"Sistema para el aprovechamiento de la energía contenida en los rayos solares".

-----  
M e m o r i a D e s c r i p t i v a

La presente invención se refiere a los sistemas de aprovechamiento de la energía contenida en los rayos solares y tiene por objeto un nuevo sistema, con los apa-

247631

13 FEB



ratos derivados del mismo, que permiten la producción económica y en gran cantidad de fuerza motriz por intermedio de fluidos calientes.

Ya son conocidos diversos aparatos para el aprovechamiento de los rayos del sol, y dichos aparatos han funcionado efectivamente en diversos países, pero su precio de coste es demasiado elevado con relación a la energía que suministran, y no pueden entrar en competencia con los otros modos usuales de producción de energía. Además, estos aparatos no han podido ser empleados más que en condiciones muy particulares y para energías muy débiles utilizables solamente en el mismo lugar de la producción.

También es sabido que en diversos estudios realizados hasta el presente, se ha llegado a la conclusión de que la temperatura máxima que podía alcanzar un objeto colocado al sol, sin espejo ni dispositivo de condensación de los rayos, era de alrededor de 100°C, lo que permitiría obtener, a lo más, vapor de agua a la presión atmosférica, resultado a todas luces insuficiente, para su explotación industrial.

Por medio del sistema objeto de la invención, es posible llegar a alcanzar temperaturas de 160°C, temperatura a la cual la presión del vapor de agua es de 6 atmósferas y esto permite su utilización con buenos rendimientos.

El sistema objeto de la invención consiste esencialmente en la disposición de una superficie especialmente absorbente de los rayos solares, en combinación con los medios que permiten la circulación, en contacto con dicha superficie, de un fluido, líquido o gas calentado directa o indirectamente por dichos rayos, completándose con la dispo-

247631

13 FEB



adición de medios de protección contra las pérdidas del calor, consiguiéndose con ello, establecer la circulación del fluido, a una temperatura relativamente alta y fácilmente utilizable en un aparato cambiador de calor.

5                   Según la invención, la superficie absorbente está constituida por una hoja de cartón ondulado del tipo que se utiliza para embalajes o de tipo similar, cuya superficie ha sido debidamente ennegrecida mediante la aplicación de una capa de carbón amorfo, en forma de pintura o barniz,  
10                   proyectada e aplicada por otros medios, previniéndose, incluso, la obtención del cartón ondulado con una adición a su propia masa de una cantidad suficiente de polvo de carbón.

                  Sobre el cartón ondulado así preparado se establecen los medios para obtener la circulación de un fluido  
15                   consistiendo estos medios en la disposición de un haz de tubos de diámetro relativamente pequeño o bien de un tubo convenientemente doblado en forma de serpentín, que presenten varias ramas o secciones paralelas entre sí, convenientemente espaciadas cada una de las cuales se coloca en contacto  
20                   con el fondo de una de las canales del cartón ondulado. En general, el conjunto de la instalación puede estar subdividido formando paneles o elementos cuya superficie es del orden de 1 m<sup>2</sup>, y en este caso, el dispositivo más ventajoso para cada elemento, es el de un solo tubo metálico de diámetro  
25                   pequeño, por ejemplo 5 mm. doblado en zig-zag, y cuyas ramas se alojan en determinadas canales espaciadas del cartón ondulado, dejando entre una y otra rama un cierto número de canales vacías, por ejemplo de 4 a 10.

                  Finalmente, el conjunto de la superficie absorbente  
30                   y de los tubos de circulación de fluido, se protegen contra



las pérdidas del calor. En primer lugar, el cartón ondulado se dispone sobre una placa de soporte de material aislante conveniente, a fin de evitar pérdidas de calor por la cara posterior del cartón ondulado. Por la cara anterior, o sea la cara expuesta a los rayos solares, puede aplicarse una protección constituida por una lámina de vidrio, que cubre toda la superficie absorbente a una separación de algunos centímetros de distancia y que se opone al movimiento del aire caliente.

Dicha protección de vidrio, con objeto de reducir el peso todo lo posible, puede disponerse dividida en una serie de bandas o fajas yuxtapuestas, que pueden ser de espesor más delgado, y si es necesario, estas bandas pueden estar unidas unas a otras por medio de juntas adecuadas que aseguren la hermeticidad o estanqueidad de las uniones.

Esta forma de protección es suficiente en la mayoría de los casos, pero se ha encontrado que es ventajoso completarla por medio de una segunda protección, constituida por una hoja de material transparente, colocado directamente sobre la capa absorbente, o sea en contacto con los granos de carbono o con el cartón ondulado. Dichaxsegunda hoja de protección, puede ser hecha de vidrio muy delgado o de cualquier otra materia transparente, tal como celofana, acetato de celulosa u otra, y mediante esta disposición, la temperatura alcanzada por la superficie absorbente es más elevada y el rendimiento mayor.

El conjunto descrito, está también enteramente calorifugado por todas sus caras laterales y cara posterior que no están expuestas a la radiación solar.

Por los tubos de circulación antes descritos, se hace circular un fluido que puede ser un gas o un líquido

13 FEB



247631

pudiendo tambien emplearse simultaneamente un gas y un líquido. El gas puede ser puesto en circulación por medio de un ventilador a gran caudal y a débil presión, entrando por una de las caras del aparato y saliendo por la opuesta, para ser conducido al aparato utilizador, de cualquier sistema conveniente, en el cual oederá el exceso de calor, volviendo de retorno, al aparato absorbente para seguir de nuevo el ciclo.

Para el caso de gases, es preferible el empleo de un vapor y especialmente de vapor de agua, pues la temperatura del aparato absorbente es suficiente para hacer hervir el agua a la presión atmosferica e incluso a presión reducida. Además, el vapor despues de condensarse vuelve bajo la forma de líquido por tubos de pequeño diámetro, cuyo aislamiento térmico es facil.

En el caso de líquidos, se empleará agua o una solución acuosa incongelable y escogida de manera a evitar la oxidación de las canalizaciones y la formación de depósitos. El líquido se hace circular bajo la acción de una bomba a débil presión, siendo preferible la disposición indicada de un tubo único dispuesto según ramas paralelas espaciadas entre si, para cada panel o elemento. No es conveniente poner las ramas demasiado juntas, pues por una parte el peso y el preció seria excesivo para cada elemento, y además seria necesaria una presión considerable, para hacer mover el líquido a través de los tubos.

Para asegurar la mejor transmisión del calor, es conveniente disponer el cartón ondulado sobre una hoja metálica conductora delgada, por ejemplo, aluminio de 1/2 mm., lo cual contribuirá a hacer pasar el calor de una canal a

13 F2



247631

la vecina y a su mejor aprovechamiento. Pueden tambien emplearse tubos de materia plástica siendo, la conductabilidad propia de la substancia que la constituye un factor de poca importancia, pero en todos casos, es conveniente que el tubo sea negro para una mejor absorción de los rayos caloríficos. Todos los tubos se reunen a la salida en un colector único que conduce el líquido caliente al aparato utilizador y despues que el líquido a cedido el exceso de calor que contiene, en este aparato utilizador, es llevado por otro colector al aparato absorbente, y circula así, en circuito cerrado, siendo de tener en cuenta que es conveniente que el líquido sea desprovisto de gases disueltos, para evitar el desprendimiento de estos gases bajo la influencia del calor, y la obstrucción de los tubos.

En la práctica, pueden utilizarse ventajosamente paneles o superficies de dimensiones determinadas, acopladas convenientemente entre si para formar una superficie de la extensión necesaria para la energia que se desee obtener, y dichos paneles individuales, tambien pueden disponerse ventajosamente, en forma de superficies curvadas, facilitando el aprovechamiento del calor. en las horas proximas a la salida o la puesta del sol. Facultativamente, el haz de tubos puede dividirse en dos o más secciones conectadas independientemente al colector, en combinación con medios para interrumpir la circulación en una u otra de las secciones, a fin de aislar las que eventualmente reciban tangencialmente los rayos solares.

En el plano adjunto, y unicamente a título de ejemplo, se representa una forma preferida de ejecución de uno de los paneles individuales a que se ha hecho referencia.

13 FEB



247631

La figura 1, es una vista perspectiva del conjunto de un panel, y

La figura 2, es una sección que muestra detalles de ejecución.

5           En dicho plano se representa en forma elemental la construcción de un panel absorbedor de rayos solares, que está constituido por una base -10- de un material aislante conveniente, presentando dicha base una superficie curvada, sobre la que se aplica una lámina de cartón ondulado -11-, ennegrecido o cubierto por una capa -12- de una  
10           composición de carbón amorfo o de otro material absorbente de los rayos solares, y, en las canales que forma dicho ondulado se ajusta un serpentín -13- constituido por un tubo doblado en zig-zag de ramas paralelas -14-, las cuales  
15           encajan en el fondo de determinadas canales u ondulaciones espaciadas. Los extremos de dicho serpentín, se extienden hasta el margen del panel y terminan en forma adecuada, que permite su acoplamiento a sendos tubos colectores -15-16-, que constituyen una red de alimentación de varios paneles  
20           contiguos. Cada uno de los paneles así formados, se cubre como se ha dicho, mediante una primera lámina delgada y transparente -16-, dispuesta muy próxima a la superficie ennegrecida y a cierta distancia de ella se dispone una protección -18- de placas de cristal grueso o material trans-  
25           parente adecuado, ya sea de una sola pieza, ya formada por varias piezas más pequeñas, dispuestas de modo que quedan completamente aisladas de la intemperie, los elementos absorbedores.

30           El sistema descrito tiene la ventaja de que es de coste relativamente pequeño y de que, además, el peso del aparato o de los elementos que constituyen la instalación,

13 FEB



247631

es tambien muy bajo, lo que constituye una ventaja impor-  
 tante, puesto que esta clase de aparatos han de ser utiliz-  
 zados en regiones montañosas o áridas, en las que escasean  
 o faltan los medios de transporte, y en general, en regio-  
 nes poco accesibles, pues en ellas es donde la energia de  
 radiación solar es mayor. Asi pues el sistema objeto de  
 la invención no solamente es de fácil transporte, sino que  
 tambien el precio de coste de la estación central resulta  
 muy reducido.

10

N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente de invención:

1.- Sistema para el aprovechamiento de la energia  
 contenida en los rayos solares, que consiste esencialmente  
 en la disposición de una superficie altamente absorbente  
 de dichos rayos solares, formada por un material recubierto  
 o que contenga una substancia negra, tal como carbón amorfo,  
 en combinación con dispositivos que permiten establecer la  
 circulación de un fluido convenientemente canalizado, sea  
 líquido gas o ambos a la vez, que es calentado directa o  
 indirectamente por dichos rayos, completándose el conjunto  
 con la disposición de medios de protección contra las pér-  
 didas de calor y contra la acción de elementos externos,  
 con lo que se obtiene la circulación del fluido a una tempe-  
 ratura relativamente alta, siendo conducido a un aparato  
 apropiado, cambiador de calor, para su utilización.

2.- Sistema según la reivindicación anterior,  
 caracterizado en que la superficie absorbente está consti-  
 tuida por una hoja de cartón ondulado, del tipo que se uti-  
 liza para embalajes o de tipo similar, cuya superficie ha

13 FEB



5 sido totalmente ennegrecida mediante la aplicación de una capa de carbón amorfo, en forma de pintura o barniz, proyectada o aplicada por otros medios, o bien por la obtención de cartón ondulado con una adición a su propia masa, de una cantidad suficiente de polvo de carbón.

3.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que la superficie absorbente ondulada, se dispone sobre una base de soporte o apoyo, provista de una capa de material aislante conveniente, a fin de evitar pérdidas de calor por la cara posterior de la superficie absorbente.

4.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque la circulación de los fluidos se obtiene mediante la disposición de un haz de tubos de diámetro relativamente pequeño, o bien de un tubo convenientemente doblado en forma de serpentín, que presentan, en uno y otro caso, varias ramas o secciones paralelas entre si, convenientemente espaciadas cada una de las cuales se coloca en contacto con el fondo de una de las canales de la cara exterior de la superficie ondulada.

5.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que los tubos de circulación de fluido son preferentemente ennegrecidos.

6.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que la superficie absorbente y los tubos de circulación del fluido, se disponen formando paneles de dimensiones determinadas, preferentemente curvados, que pueden acoplarse entre si y reunirse varios de ellos para formar el conjunto de la instalación según la energía que se desee obtener pudiendose dividir el haz de tubos en dos o más partes conectadas independientemente al

13 FEB



colector y orientar el eje del aparato paralelamente al eje de la tierra, a fin de interrumpir facultativamente la circulación del fluido en la parte o partes que estan en la sombra.

5 7.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por la disposición a través del material aislante, de conductos en forma de tubos o de cámaras por los cuales se establece el retorno del fluido para conseguir una circulación en circuito cerrado.

10 8.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado en que el conjunto de la superficie y de los medios de circulación de fluido, está cubierto por su cara anterior, o sea por la cara expuesta a los rayos solares, por un elemento de protección constituido por una lámina de vidrio que cubre toda la superficie absorbente con una separación de algunos centímetros de distancia  
15 o bien por una cristalera formada por varias fajas o bandas de vidrio que, en esta forma pueden ser de espesor más delgado, dispuestas de modo que aseguren la hermeticidad o estanqueidad de las uniones de una porción con las contiguas.

20 9.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por la disposición, a proximidad de la capa absorbente, de una ligera lámina de protección constituida por una hoja de vidrio muy delgado, o por un material transparente flexible, tal como celofana, acetato  
25 de celulosa o análogo.

30 10.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que por debajo de la superficie absorbente formada por cartón ondulado, se dispone una hoja conductora metálica delgada, tal como aluminio, que contribuye a que el calor pase de una canal a la vecina, al



mejor aprovechamiento del mismo y a su regularidad de distribución y transmisión.

5 11.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que el serpentín de tubos de circulación se dispone de modo que cada una de las ramas paralelas que lo constituyen, ocupe canales no contiguas de la superficie ondulada, es decir, canales espaciadas, dejando varias canales vacías entre cada dos canales ocupadas por los tubos.

10 12.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que el aparato está calorifugado por todas las partes no expuestas a la radiación solar.

15 13.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por el empleo de un fluido líquido constituido por agua, soluciones acuosas incongelables o líquidos de punto de ebullición bajo, escogidos de manera que eviten la oxidación de las canalizaciones y la formación de depósitos y además esten desprovistos de gases disueltos.

20 14.- Sistema para el aprovechamiento de la energía contenida en los rayos solares.

Esta memoria consta de once páginas escritas por una sola cara.

Barcelona, 13 FEB. 1959

P. A.

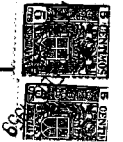
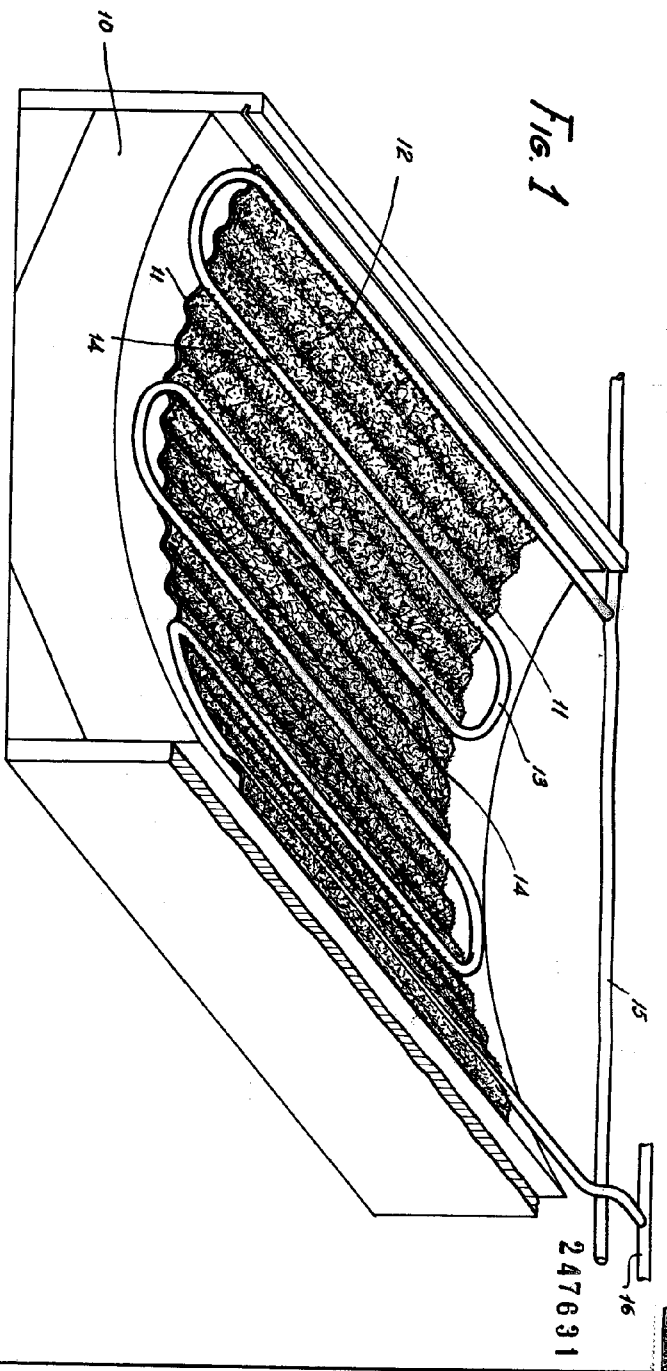
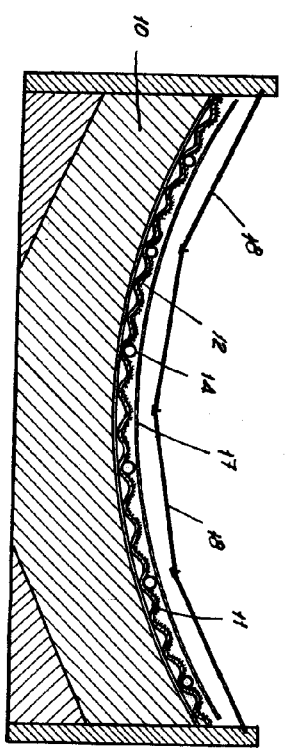


Fig. 1



247631

Fig. 2



INVENTOR  
DON MIGUEL AMAR