

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

20 SET. 1978

ES

NUMERO

466391

A 1

FECHA DE PRESENTACION

17-1-1978



ESPAÑA

Se publica en la forma
original y con todos los datos
que figuran en las presentes des-
cripciones y dibujos.

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 19384 A/77			32 FECHA 18-1-1977			33 PAIS ITALIA		
47 FECHA DE PUBLICIDAD			51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F 24 J			62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA		
54 TITULO DE LA INVENCION "PERFECCIONAMIENTOS EN COLECTORES SOLARES"								
71 SOLICITANTE (S) SNAMPROGETTI S.p.A., sociedad anónima italiana.								
DOMICILIO DEL SOLICITANTE MILAN (Italia), Corso Venezia, 16.								
72 INVENTOR (ES) Cesare VERGA, Gianfranco BATTIATO								
73 TITULAR (ES)								
74 REPRESENTANTE Don JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO								

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en colectores solares.

Es conocida la aplicación de colectores solares para la transformación de la energía solar en energía térmica. Los materiales convencionales más empleados a tal fin consisten en cobre bruñido, placas de chapa galvanizada, etc., recubiertos de sustancias negras.

Tales elementos que absorben las radiaciones solares transfieren el calor absorbido a un fluido convector.

El sistema permite un ahorro en los consumos energéticos tanto para uso doméstico como para usos industriales.

Las diversas formas de realización conocidas adolecen de notables inconvenientes desde el punto de vista de los costos, ante todo a causa de los materiales que es preciso emplear y también a causa de las dificultades constructivas que comportan dichos materiales.

Ahora se ha descubierto que mediante paneles conteniendo una masa de betún en la cual están alojados elementos metálicos, que permiten el flujo de un líquido convector, se consiguen superar las desventajas arriba indicadas.

En efecto, como es sabido, el betún presenta las siguientes características:

- 1) coeficiente de absorción igual a uno en la gama de longitud de onda correspondiente a la radiación solar;
- 2) elevada capacidad térmica (calor específico 0,45 cal/g/°C);
- 3) versatilidad en el empleo debido a la naturaleza intrínseca del material;

- 4) facilidad de construcción de los paneles (el material puede ser colado a temperaturas adecuadas);
- 5) completa eliminación de los problemas ligados a la corrosión; material inatacable por parte de los ácidos y agentes atmosféricos contaminantes (SO₂, CO₂, etc.);
- 6) bajo peso específico ($P_V \approx 1 \text{ g/cm}^3$);
- 7) elevado poder impermeabilizante;
- 8) inalterabilidad del color original (bruno oscuro);
- 9) bajo costo unitario.

A continuación y a título ilustrativo se describe un ejemplo de aplicación que, sin embargo, no debe considerarse como limitativo de la propia invención.

EJEMPLO

Se construyó un panel compuesto por un elemento plano rectangular de 1 m².

Se empleó un tubo de chapa galvanizada con un diámetro interior de 20 mm y un desarrollo lineal de 10 metros. El espesor del betún colado en el elemento fue de 50 mm.

El betún empleado fue del tipo industrial P.A. (bola y anillo) 110/120. A fin de evitar pérdidas de calor por convección y conducción, el panel fue aislado térmicamente con un material transparente de 3 mm de espesor, dispuesto a una altura de 2 cm sobre la superficie del betún.

El panel expuesto al sol en Milán, en un día soleado de finales de Noviembre, alcanzó la temperatura de 55°C con una temperatura del aire de 15°C. Haciendo uso de sencillos sistemas de reflexión y concentración de la radiación solar,

el betún alcanzó la temperatura de 65°C.

Además de los betunes industriales con los puntos de reblandecimiento arriba citados pueden también emplearse aquellos que tengan un punto de reblandecimiento más bajo, del tipo de betunes para carreteras, y para garantizar un espesor constante del betún en el caso de que el panel esté inclinado, este último debe estar dotado (además de la lámina transparente para el cierre hermético del propio panel) de una segunda lámina transparente dispuesta casi en contacto con el betún, es decir a una distancia mínima tal de la superficie del betún que permita el aumento relativo de volumen del betún al aumentar la temperatura. Los diversos paneles, particularmente si los tejados están constituidos por terrazas, pueden sustituirse por una única colada de betún en la cual queden incorporados los medios que permiten la circulación de los fluidos convectores del calor. Evidentemente, esta estructura irá protegida por un sistema de láminas transparentes a modo de claraboyas o por apropiados perfiles plásticos transparentes.

Mediante pruebas experimentales se ha verificado el intercambio térmico entre la masa del betún y un fluido (agua) obligado a permanecer en un medio sumergido en dicho betún.

En el diagrama ilustrado en el dibujo adjunto, en el cual en el eje de las abscisas está indicado el tiempo en minutos y en el eje de las ordenadas la temperatura en °C, se indica el aumento de la temperatura del agua en función:

a) de su tiempo de permanencia en contacto con el betún; y

b) del salto térmico ΔT entre la temperatura del betún y la temperatura inicial del agua. Las curvas 1), 2) y 3) se refieren a tres valores del salto térmico ΔT entre la temperatura del betún y la temperatura inicial del agua y concretamente:

Curva 1: $\Delta T = 45^{\circ}\text{C}$

T_o (temperatura inicial del agua) = 15°C

T_{bit} (temperatura del betún) = 60°C

Curva 2: $\Delta T = 35^{\circ}\text{C}$

$T_o = 15^{\circ}\text{C}$

$T_{bit} = 50^{\circ}\text{C}$

Curva 3: $\Delta T = 25^{\circ}\text{C}$

$T_o = 15^{\circ}\text{C}$

$T_{bit} = 40^{\circ}\text{C}$

15 dado que

$$\Delta T = T_{bit} - T_o$$

Puede observarse, por ejemplo, como con una temperatura del betún igual a 50°C y a una temperatura inicial del agua igual a 15°C puede conseguirse, en un tiempo de 6 minutos aproximadamente, un aumento de la temperatura del agua igual a 20°C .

Con un ΔT igual a 45°C (temperatura del betún igual a 60°C) puede conseguirse un aumento igual a 25°C en un tiempo de 4 minutos.

25 El flujo del agua en el conducto puede realizarse en continuo o en discontinuo con ayuda de una bomba de recirculación externa y/o por efecto termosifón.

En el caso considerado es conveniente aprovechar un salto térmico entre la temperatura a la salida y a la entrada de los conductos igual a 25°C. En este caso es posible obtener una cantidad de calor equivalente a aproximadamente 80 Kcal por cada recambio de agua.

Considerando una serie de paneles de este tipo, con una superficie expuesta de 10 m², la energía térmica obtenible resulta ser de al menos 20.000 Kcal por día; con una producción de agua caliente de 800 litros a 40°C.

Dadas las excelentes características de impermeabilización hidráulica del betún, además de los efectos no despreciables de fonoabsorción, el principio expuesto es aplicable para el uso combinado de la impermeabilización y de la instalación térmica por energía solar sobre los techos de los edificios.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental puede quedar sometido a variaciones de detalle. También se hace constar que esta invención corresponde a la descrita en la Solicitud de Patente Nº 19384 A/77, depositada en Italia en 18 de Enero de 1977, cuya prioridad se reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente de Invención, por veinte años, lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones:

REIVINDICACIONES

1^a.- Perfeccionamientos en colectores solares, particularmente para la absorción de la energía térmica de las radiaciones solares y comprendiendo un medio absorbente y un medio por el cual fluye un fluido convector de dicha energía térmica, estando térmicamente aislados dichos colectores mediante un material transparente, caracterizados porque el medio absorbente se constituye por betún tal cual o bien conteniendo aditivos convencionales del mismo.

2^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, caracterizados porque el betún empleado presenta un campo de penetración de 200 a 10 y un punto de reblandecimiento de 37 a 140.

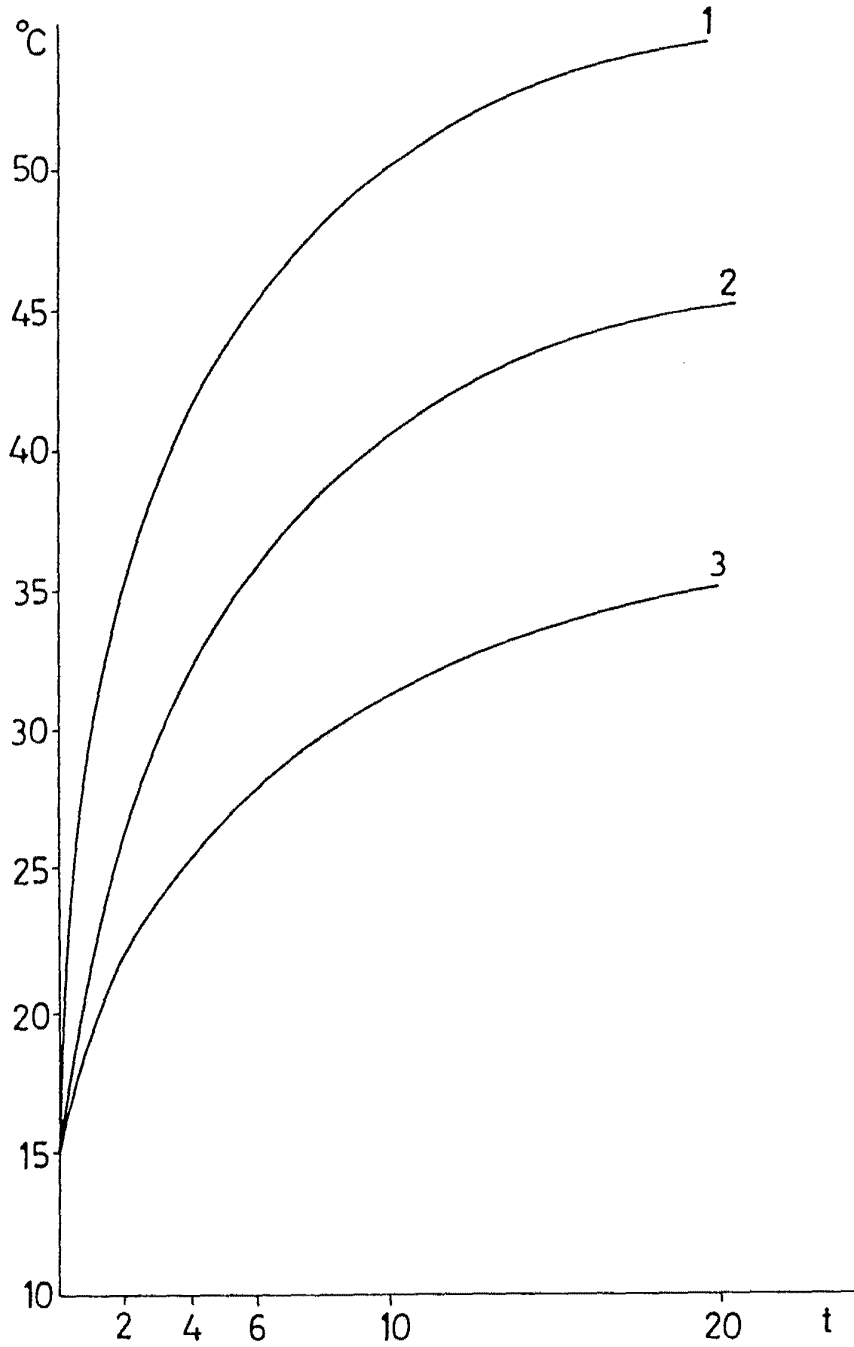
3^a.- PERFECCIONAMIENTOS EN COLECTORES SOLARES, tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de seis hojas mecanografiadas por una sola cara y de una lámina de dibujos.

BARCELONA, 17 de Enero de 1978.

SNAMPROGETTI S.p.A.
P.P.
J. M. GOMEZ-ACEBO Y POMBO
p. p. Fdo. J. M. Valentiñ-Fernández



DIAGRAMA



BARCELONA, 17 de Enero de 1978
SNAMPROGETTI S.p.A.
P.P.
J. M. GÓMEZ-ACEBO Y POMBO
P. P. Fdo. J. M. Valerín-Fernández

Valerín