

Int. C. E04B

43065



43065

20 ABR. 1976

Memoria descriptiva correspondiente a la solicitud de
concesión de una

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

Solicitante: Fernando Oriones Fernández-Pola

Domicilio: Madrid - c/ General Zabala, 2

Inventor: El solicitante

Enunciado: ESTRUCTURA AISLANTE Y COLECTORA DE ENERGIA SOLAR.

El problema del calentamiento térmico y calefacción de edificios, grandes depósitos, naves industriales, secaderos, etc. puede abordarse desde el punto de vista del aprovechamiento de la energía solar, de forma económica, si se integra en un mismo elemento constructivo el colector de calor y el aislamiento. Este elemento constructivo debe recoger el máximo de energía de radiación y transmitirlo hacia el interior con buen rendimiento, evitando al mismo tiempo, en lo posible, las pérdidas de calor por radiación y convección durante la noche o períodos de mal tiempo. El sistema óptimo debe ser muy simple para aumentar su fiabilidad y disminuir su coste inicial, ser estable frente a los agentes atmosféricos, tener larga vida y requerir mantenimiento mínimo, ser incombustible y no precisar tecnologías ni materiales de forzosa importación.

Un factor importante a tener en cuenta, si se desea cap-



tar el máximo de energía posible en invierno, es que la elevación media de los rayos solares sobre el horizonte es entonces pequeña (del orden de 25° para 40° de latitud), por lo que la superficie captadora deberá ser vertical, o casi vertical, para interceptar, en incidencia casi normal, el máximo flujo de radiación.

De acuerdo con estas ideas proponemos el formar (o recurrir, según el caso) las paredes, del edificio o construcción en cuestión, expuestas al sol con la estructura aislante, y al mismo tiempo captadora del calor solar, que describimos a continuación en sus partes y funciones más características.

La estructura en cuestión se representa esquemáticamente, abierta y en perspectiva, en la figura 1, y en sección vertical en las figuras 2 y 3.

Sea S (figuras 1, 2 y 3) la superficie que se desea mantener caliente. Esta superficie o pared deberá tener rigidez estructural suficiente para soportar el peso del conjunto, tendrá normalmente una gran capacidad calorífica y será buena conductora del calor. En algunas aplicaciones puede ser una simple pared metálica (depósito o silo) y en otra será doble y podrá incluir en su interior canalizaciones o tuberías para distribuir el calor hacia el interior del edificio por circulación de aire o agua. Su cara exterior deberá ser negra para absorber totalmente la radiación solar y, en el grado en que sea posible, selectiva (es decir, con una emisividad en el infrarrojo próxima a cero para reducir al máximo las pérdidas de calor por irradiación), desempeñando el papel de superficie colectora. En caso de que se desee, o sea posible, un aprovechamiento integral de la radiación solar por conversión directa, esta superficie estará cubierta por células fotovoltaicas o termoeléctricas, aprovechándose el calor residual para calefacción.



Sobre la superficie colectora propiamente dicha S se
50 dispone una estructura celular anticonvectiva translúcida
(E en las figuras 1, 2 y 3), formada por celdillas de delga-
das paredes transparentes o reflectoras (aluminizadas), para
reducir las importantes pérdidas por convección de aire so-
bre una superficie vertical caliente.

55 A continuación, basculando sobre goznes o bisagras de
eje horizontal B (figuras 1, 2 y 3) se disponen unos pane-
les aislantes ligeros (A) de espuma de poliuretano, estruc-
tura en panel, lana de vidrio o similares, cuyas superficies
están cubiertas por una capa reflectante (plástico aluminiza-
60 do o simplemente hoja de aluminio pulido). Sus funciones,
en posición horizontal o abierta (figuras 1 y 2) son:

1º. Reflejar o canalizar los rayos solares y la luz di-
fusa del cielo hacia la superficie colectora S.

2º. Formar cámaras de aire estancas y de poco volúmen
65 para evitar corrientes de convección.

Los paneles aislantes y reflectantes, A, en posición ver-
tical o cerrada (figura 3) cumplen la función de aislar eficaz-
mente del exterior la superficie S, formando una cámara cerra-
da con la estructura celular E, reflejando hacia atrás la ra-
70 diación térmica procedente de S, y ofreciendo una superficie
exterior reflectante, y, por tanto, no emisora en infrarrojo,
durante los períodos de sombra, de mal tiempo o de noche.
Durante el verano, o siempre que se desee reducir el flujo
de energía colectada, pueden cerrarse parcialmente, reflejan-
75 do la radiación solar hacia afuera (su coeficiente de absor-
ción es prácticamente nulo), y proporcionando un control
efectivo de la temperatura.

Finalmente, una lámina de vidrio plano (V en las figuras
1 y 2) o película de plástico transparente (P en la figura 3)
80 cierra el conjunto protegiéndolo de los agentes atmosféricos
(principalmente del viento) y, debido a sus propiedades selec-
tivas (efecto invernadero), contribuye al aislamiento térmico.



85 En el caso de utilizarse una película de plástico, (varian-
te descrita en la figura 3) puede aumentarse notablemente
su estabilidad y resistencia frente al viento, establecien-
do una ligera sobrepresión en el interior con un ventilador.
Esta ligera sobrepresión también puede ser útil, cuando se
utilice lámina de vidrio como cubierta, para evitar la pene-
tración de polvo o humedad por las posibles fallas de estan-
queidad, y para arrastrar cualquier acumulación de vapores
combustibles, eventualmente peligrosos.

90 Los paneles aislantes A se abren y cierran simultánea-
mente por filas verticales accionando simplemente, por ejem-
plo, un cable vertical de accionamiento común (C en la figura
95 1).

Según los requerimientos específicos de la aplicación
concreta a que se destine este recubrimiento aislante, se di-
mensionarán los distintos elementos y, en especial, se opti-
mizará la razón entre el espesor de los paneles móviles ais-
lantes y su altura. La lámina exterior de vidrio o plástico
100 irá montada sobre marcos o bastidores ligeros fijos a la pared
soporte mediante tirantes de forma no especificada, con la úni-
ca condición de tener sección pequeña y baja conductividad
térmica, para evitar pérdidas de calor por conducción hacia el
105 exterior.

En la figura 4 se representa, como ejemplo de aplicación
y funcionamiento no limitativos, una vista desde arriba de
un gran depósito cilíndrico, cuyo contenido se desea mantener
a temperatura superior a la ambiente. Su cara norte, en som-
110 bra permanente, podrá protegerse con una aislante convencional,
estando el resto de su superficie lateral (unos 2/3 del total)
cubierta por el aislamiento colector que proponemos. A medida
que el Sol, en su carrera diurna, vaya rodeando al depósito,
se irán abriendo (puede hacerse automáticamente) aquellos pa-
115 neles expuestos mas directamente a los rayos solares. En caso



de insolación insuficiente (o excesiva) permanecerán totalmente cerrados. En la figura 4, P.A. representa los paneles abiertos, P.C. representa los paneles cerrados y A.C. el aislante convencional fijo en su cara norte.

120 Concretamente, la patente de invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

125 1ª. Estructura aislante y colectora de energía solar, en la que la radiación solar es reflejada por unos paneles móviles en posición horizontal hacia una pared interior vertical y colectora, de superficie selectiva o negra, protegida de las corrientes de convección por una estructura celular transparente o translúcida, estando cerrado exteriormente el conjunto y protegido de los agentes atmosféricos por una lámina vertical de vidrio o plástico transparente que contribuye además a evitar las pérdidas por irradiación.

130 2ª. Estructura aislante y colectora de energía solar, según la reivindicación anterior, en que los paneles móviles citados, aislantes y reflectantes, forman, en posición vertical o cerrada una pared aislante y especular por ambas caras que delimita una estructura celular, o en panal, por su cara interna y evita las pérdidas por irradiación en su superficie exterior.

140 3ª. Estructura aislante y colectora de energía solar. Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de cinco páginas y a la que acompaña una hoja con cuatro figuras.

Madrid, 3 de octubre de 1974

J. Buque

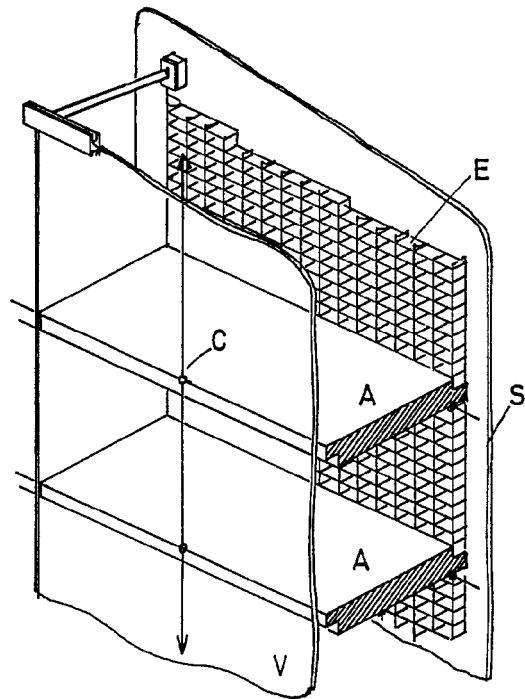


FIG. 1

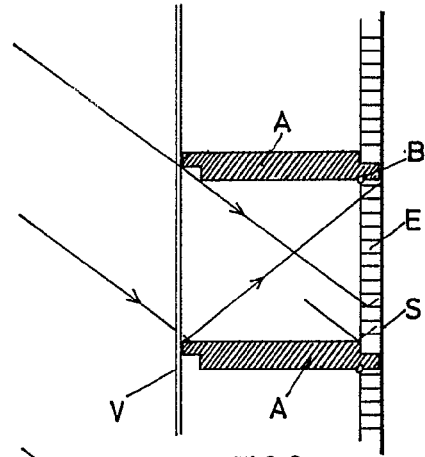


FIG. 2

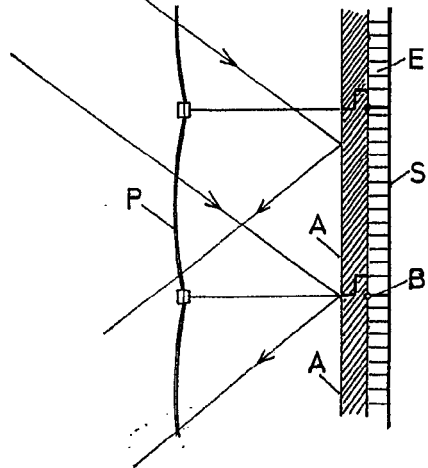


FIG. 3

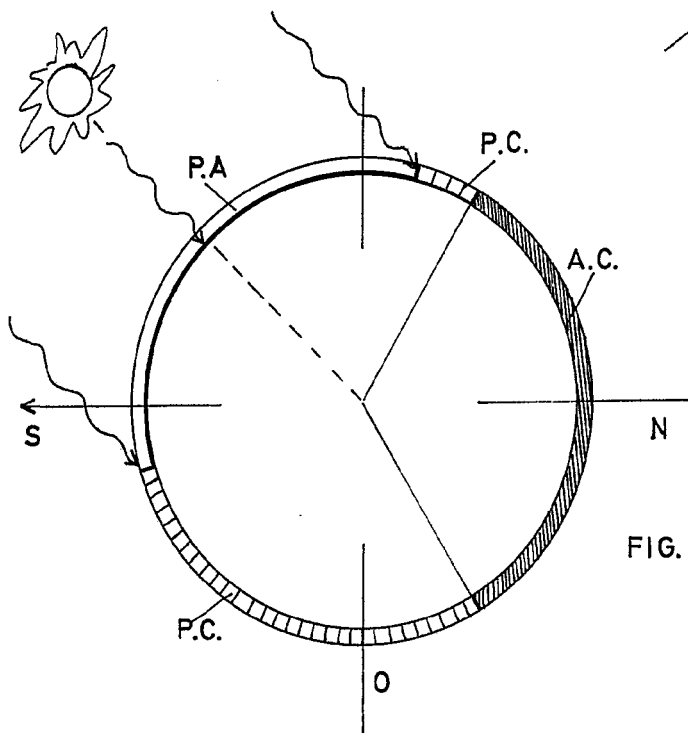


FIG. 4



F. Briones

3 de octubre 1974

Briones