

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO	10 A1
21	478587	
22	22 FECHA DE PRESENTACION	
	13 MAR. 1979	

PATENTE DE INVENCION

El presente documento de acuerdo con lo que se figura en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta,

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	914.896	32 FECHA	12-6-78	33 PAIS	Estados Unidos
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA			
	<i>F.84J3/02</i>				
54 TITULO DE LA INVENCION					
"APARATO COLECTOR PARA CALEFACCION SOLAR"					
71 SOLICITANTE (S)					
Don John B. Lange					
DOMICILIO DEL SOLICITANTE					
2120 Angus Road, Charlottesville, Virginia 22.901 (EE.UU.)					
72 INVENTOR (ES)					
Don John M. Embree					
73 TITULAR (ES)					
Don John B. Lange					
74 REPRESENTANTE					
Don Antonio ANICLA FERNANDEZ					

POOR QUALITY

La presente invención se refiere a un aparato colector para calefacción solar que emplea por lo menos un panel colector, que utiliza una placa colectora formada por una serie de largas aletas solapadas destinadas a absorber energía solar. Cada aleta absorbente está revestida de una sustancia dotada de una selectividad predeterminada y lleva soldada longitudinalmente una tubería en la que se calienta un fluido mientras circula a través del panel colector. La placa absorbente del aparato colector va montada en un bastidor sobre una base de madera contrachapada que está aislada del vapor por una lámina de aluminio que recubre a la citada base. Un conjunto de dos cristales pulimentados va montado sobre la placa absorbente, que forman la superficie del panel colector. Este panel se dispone entre un par de guías de instalación que definen un par de canales en los extremos opuestos de las tuberías absorbentes. Dentro de estos canales, hay unas tuberías colectoras de llegada y salida que están respectivamente conectados a los extremos de las tuberías absorbentes. Cuando se emplea una serie de paneles colectores, las tuberías colectoras de entrada y salida están respectivamente conectadas a otras tuberías colectoras de entrada y salida para integrar la circulación de fluido a través del conjunto del aparato colector de calefacción solar. Se disponen unas guías laterales perpendicularmente a las guías de instalación y, en combinación con ellas se define el perímetro del conjunto colector. Cada bastidor de panel colector está provisto de un revestimiento metálico periférico en contacto con el conjunto de vidrios, para proporcionar una disipación térmica del cierre hermético periférico de dicho conjunto de vidrios y establecer una superficie de condensación para el panel

colector. De igual modo, las guías de instalación y las guías laterales están provistas también de revestimientos metálicos. Luego, se remachan unas tapas metálicas dotadas de esquinas biseladas sobre los revestimientos metálicos del bastidor del colector, de las guías de instalación y de las guías laterales, para sujetar firmemente el conjunto colector, sirviendo también los revestimientos metálicos para anclajes de los remaches.

35

Finalidad de la invención - Campo de la invención:

40

Esta invención se relaciona con la calefacción solar y más particularmente con un aparato colector para calefacción solar de bajo costo, que puede emplearse en una amplia variedad de aplicaciones domésticas o comerciales.

Descripción de la técnica anterior:

45

Como es comúnmente sabido, la reciente crisis de energía causada por agudas escaseces de fuentes de combustibles convencionales ha precipitado un considerable grado de interés en la energía solar como alternativa de fuente de energía. Así, en los últimos años, se ha desarrollado una amplia variedad de sistemas de calefacción por energía solar y de componentes de los mismos, para desarrollar dicha energía empleándola en aplicaciones de calefacción y acondicionamiento de aire, tanto domésticas como comerciales.

50

55

Un componente crítico de todos los anteriores sistemas de calefacción solar es el colector empleado para absorber la energía solar. Como es bien sabido, tales colectores no sólo han de ser térmicamente eficientes, sino, además, de construcción sólida, puesto que han de resistir los valores extremos de amplias variaciones de temperatura, viento, lluvia y otros diversos elementos meteorológicos. Otra limita-

60

ción en el diseño y fabricación de colectores solares es -
la de que éstos han de ser relativamente económicos si la
calefacción solar tiene que competir satisfactoriamente -
65 con las fuentes convencionales de energía. Por consiguien-
te, es comercialmente imperativo que se utilicen materia--
les de fácil adquisición para la fabricación de tales co--
lectores solares.

Aunque se han empleado diversos flúidos calefactores -
70 en los colectores solares ya conocidos, para absorber la -
energía solar incidente, parece ser que son de empleo más
común los líquidos y en particular el agua. Por consiguiente
te, la mayoría de los colectores solares emplean sistemas
de tuberías de variable complicación para la circulación -
75 del flúido calefactor por el interior del colector. Aunque
con frecuencia se usan organizaciones de tuberías en ser--
pentín dentro del colector para incrementar el volúmen de
agua dentro de la zona de absorción de energía y reducir -
las conexiones de las tuberías, tal disposición de las tu-
80 berías en forma de serpentín es desgraciadamente menos fia-
ble desde un punto de vista del drenaje, necesario en el -
caso de temperaturas reducidas. Por otra parte, otros co--
lectores de la técnica anterior han empleado tubos de in--
tercambio térmico que se extienden en relación sensiblemente
85 te espaciada y paralela entre colectores situados en el in-
terior del conjunto colector debajo de los cristales. Aun-
que tal configuración en las tuberías es notablemente más
fiable desde el punto de vista del drenaje, da lugar no -
obstante a una serie de conexiones de aquéllas tuberías, -
90 dentro del conjunto colector. Estas conexiones son estadís-
ticamente susceptibles de fugas que afectan adversamente -
al rendimiento del colector y que, para su reparación, re-

quieren un desmontaje virtualmente completo del mismo, al objeto de separar el acristalado para que resulten accesibles las conexiones.

95

Otra consideración en el diseño de los colectores solares es la capacidad de conversión de energía solar a térmica de los paneles colectores individuales. Esta característica de rendimiento es generalmente controlada por el uso de una superficie absorbente de energía, dotada de una selectividad predeterminada, como se expone después más detalladamente. Es de destacar, sin embargo, que para la mayoría de las aplicaciones domésticas son aceptables unas superficies absorbentes de energía dotadas de una selectividad relativamente baja. Por otra parte, ciertas aplicaciones, tales como las de acondicionamiento de aire, requieren una mayor selectividad. Sin embargo, en su mayor parte, las técnicas de construcción empleadas en los colectores que se conocen, han dado lugar a un producto acabado en el que es relativamente difícil hermanar con precisión la selectividad del colector con la selectividad requerida para una particular aplicación. Como la selectividad del colector está directamente relacionada con el costo del mismo, como resultado de los diferentes materiales empleados, se comprende fácilmente el deseo de producir un colector en el que la selectividad pueda regularse cuidadosamente.

100

105

110

115

120

Otra importante consideración es la facilidad de instalación de un aparato colector y el grado de seguridad ofrecido a los obreros que efectúan la instalación. Como los colectores se emplean comúnmente en tejados muy inclinados es de gran importancia que se impida el deslizamiento o resbalamiento de los colectores individuales de un conjunto antes de su firme sujeción al tejado. Sin embargo, como

125 en la técnica anterior la mayoría de los colectores son simplemente clavados o atornillados directamente a la superficie del tejado, se han experimentado dificultades en la prevención de peligrosos deslizamientos de colectores durante la instalación.

130 Resúmen de la invención: En consecuencia, un objeto de esta invención es la provisión de un nuevo aparato colector para calefacción solar, de fabricación económica con materiales de fácil adquisición.

135 Otro objeto de la invención es el de proporcionar un nuevo aparato colector para calefacción solar, de sólida construcción y capaz de resistir las más adversas condiciones meteorológicas.

Otro objeto es el de ofrecer un nuevo aparato colector para calefacción solar, de fácil y segura instalación.

140 Otro objeto es el de proporcionar un nuevo aparato colector para calefacción solar, de fácil mantenimiento.

Otro objeto es la obtención de un nuevo aparato colector para calefacción solar, en el que se instrumenta flexiblemente una predeterminada relación de selectividad de un colector individual para una particular aplicación.

145 Estos y otros objetos de la invención se consiguen disponiendo un aparato colector para calefacción solar, constituido, al menos, por un panel colector solar, que utiliza una placa plana absorbente de energía, formada por una serie de largas aletas de cobre solapadas. Soldada longitudinalmente a una cara de cada aleta, hay una tubería de cobre para intercambio térmico, destinada a la circulación de un fluido calefactor, tal como agua, en estrecha proximidad a las aletas, consiguiendo así un intercambio de calor con ellas. La superficie de cada aleta está provista de un

150

155 revestimiento de particular selectividad, de tal manera que
la selectividad global del panel colector esté determinada
por la de las aletas individuales del panel.

160 Cada panel colector está construido con una base de ma-
dera contrachapada a la que se sujeta un bastidor periféri-
co escalonado y revestido de metal, que forma las paredes
exteriores del panel. La base de madera contrachapada lle-
va aplicada una superficie reflectora de lámina de aluminio
que sirve de protección contra el vapor y la capa aislante
inicial. Luego se dispone la placa absorbente de energía -
165 del panel sobre un primer escalón del bastidor periférico,
saliendo la tubería de cambio de calor por lados opuestos -
del bastidor a través de orificios aislados, diseñados con
suficiente amplitud para admitir la dilatación térmica de
las tuberías. Sobre un segundo escalón del bastidor, por en-
170 cima de la placa absorbente de energía, va dispuesto un -
conjunto de dos cristales pulimentados, paralelos y separa-
dos por una sustancia periférica desecante, sirviendo tal
conjunto de superficie superior del panel colector.

175 Las tuberías de cambio de calor de la placa absorbente
de energía del panel colector están interconectadas exte-
riormente a este panel, en extremos opuestos del mismo, por
medio de los colectores múltiples correspondientes. Estos -
colectores múltiples se conectan luego a un sistema colector
general para integrar la circulación de fluido del sistema.

180 Antes de la instalación de los paneles colectores indi-
viduales, se sujetan al tejado unos perfiles metálicos de -
sección en "L", por encima y por debajo de donde han de si-
tuarse alineados los paneles colectores. Luego se sitúan di-
chos paneles entre los perfiles de guía, con la base de ca-
185 da panel montada al ras de los mismos. Así, entre los per-

files y el bastidor del panel se forman unos canales destinados a contener las tuberías colectoras. Tras la interconexión de las tuberías del sistema y la aplicación de adecuados selladores alrededor del acristalado de los paneles se remachan horizontal y verticalmente, unas tapas metálicas laminaras con borde biselado, en los revestimientos metálicos de las guías adyacentes y del bastidor del panel colector, completándose así el aparato colector de energía solar.

195 Breve descripción de los dibujos: Se obtendrá fácilmente una apreciación más completa de la invención y de muchas de sus ventajas al conseguirse una mejor comprensión de aquélla mediante la siguiente descripción detallada, considerada en relación con los adjuntos dibujos, en los cuales:

200 La fig. 1ª, es una vista en perspectiva esquemática de un aparato colector instalado de acuerdo con la invención.

La fig. 2a es una vista esquemática de la sección en alzado, considerada según el eje 2a-2a de la fig. 1ª.

205 La fig. 2b es una vista en perspectiva de un solo elemento absorbente de calor de los comprendidos en una placa de absorción térmica de un panel colector según la invención.

La fig. 3ª, es una vista esquemática de la sección vertical considerada según el eje 3-3 de la fig. 1ª.

210 La fig. 4ª, es una vista esquemática parcial de la sección vertical considerada según el eje 4-4 de la fig. 1ª.

La fig. 5ª, es una vista esquemática de la sección vertical, considerada según el eje 5-5 de la fig. 4ª.

La fig. 6ª, es una vista esquemática parcial de la sección vertical, considerada según el eje 6-6 de la fig. 1ª.

215 La fig. 7ª, es una vista esquemática parcial de la sección vertical, considerada según el eje 7-7 de la fig. 1ª;

y,

La fig. 6ª, es una vista esquemática superior en plan--
ta, que muestra la disposición de las tuberías del aparato
de acuerdo con la invención.

220 Descripción detallada de las realizaciones preferidas:
Con referencia ahora a los dibujos, en los que los mismos
números de referencia designan partes idénticas o correspon
dientes en las diversas vistas, y más particularmente con
referencia a la fig. 1ª de los mismos, el aparato colector
225 para calefacción solar -10-, según la invención, se mues--
tra en perspectiva montado sobre un tejado inclinado -12-.
Como se ve en la fig. 3ª, el aparato -10- incluye una se--
rie de paneles colectores idénticos -14- asentados entre
guías de sección en "L" superior e inferior -16- y -18-,
230 respectivamente, y una guía intermedia -20-, de sección --
en "T". Las guías -16- y -18- de sección en "L" están cons--
tituidas por una base -22- y un ala -24-. Análogamente, la
guía -20- de sección en "T", situada centrada entre las --
guías -16- y -18-, está constituida por una base -26- y un
235 ala -28-. Cada una de las guías -16-, -18- y -20- está pro--
vistada con una cubierta de chapa metálica -29- rígidamente --
sujeta por técnicas convencionales a las alas -24- y -28-
de tales guías, según se ilustra en las figs. 4ª y 7ª.

Antes de la instalación de los paneles colectores -14-
240 se sujetan las guías -16-, -18- y -20- al tejado -12- por
medios convencionales, tales como clavos o tornillos. En--
tonces, estas guías forman unos bordes convenientes median--
te los cuales los obreros pueden actuar en condiciones de
seguridad y comodidad sobre el tejado, mientras manejan los
245 paneles colectores y durante su instalación. Los paneles
colectores -14- se sitúan en hileras superior e inferior --
entre la guía superior -16- y la guía media -20- y entre

ésta y la guía inferior -18-.

250 Tal como se muestra en las figs. 2a y 2b, cada panel colector -14- está provisto de una placa termoabsorbente -30- formada por una serie de largas aletas de cobre -32- solapadas. Soldada longitudinalmente a cada aleta -32-, hay una tubería de cobre -34- para cambio térmico, a través de la cual circula un fluido transportador de calor, tal como agua. Las tuberías termoabsorbentes -34- quedan así en estrecha unión térmica respecto a las aletas -32-, produciendo de este modo un cambio de calor entre éstas y el fluido transportador del calor. La superficie de cada aleta -32- está provista de un revestimiento que favorece una selectividad predeterminada, cuya selectividad se define, como es bien sabido, en la técnica, como la relación entre absorción y emisión, definiéndose la absorción como el grado en que una superficie convierte la luz en calor y la emisión o emisividad como el grado en que una superficie vuelve a irradiar calor a su ambiente circundante. Típicamente, la selectividad de la aleta absorbente puede variar hasta un valor tan elevado como de 15 mediante chapeado de la aleta con cromo negro pero, para la mayoría de las aplicaciones, resulta perfectamente adecuado un revestimiento de pintura negra mate que proporcione una selectividad de 1,06. Es de destacar, sin embargo, que puede conseguirse fácilmente una deseada selectividad para cualquier panel colector mediante el revestimiento de las aletas absorbentes individuales -32- de una placa termoabsorbente -30- con sustancias diferentes, de tal modo que el efecto combinado de las aletas absorbentes -32- individualmente revestidas produzca la deseada selectividad total de la placa.

280 Como se muestra en las figs. 2a, 3, 4, 6 y 7, cada panel
colector -14- está constituido por una base -36- y un bas-
tidor periférico -38- fijado sobre aquélla. La base -36-
de cada panel colector -14- se extiende más allá de los ex-
tremos horizontales superior e inferior -40- y -42-, res-
pectivamente, del bastidor -38- apoyándose los bordes supe-
285 rior e inferior -44- y -46- de la base -36- contra el ex-
tremo horizontal adyacente de cada panel colector -14- y -
formándose un canal -47- en el que se disponen intercone-
xiones de tuberías que luego se describirán con más detalle

290 Como se muestra en las figs. 4a a 7a, el bastidor peri-
férico -38- de la placa colectora -14- está provisto de un
par de escalones -48- y -50- que sostienen respectivamente
la placa termoabsorbente -30- antes mencionada, y un con-
junto de doble cristal -52-. El escalón -48- que sostiene
a la placa termoabsorbente -30-, en su periferia superior
295 incluye una serie de bloques -54- que están separados en-
tre sí para formar una serie de aberturas -56- a través de
las cuales salen las tuberías absorbentes 34- del panel -
colector -14-. Dentro de este panel, las aletas absorben-
tes -32- están sostenidas por los bloques -54-, de tal ma-
300 nera que aquéllas se dispongan esencialmente paralelas a -
la base -36-. Las aberturas -56- tienen una altura general-
mente correspondiente al diámetro exterior de las tuberías
-34-, de tal manera que cada una de éstas queda vertical-
mente retenida aunque de modo suelto dentro de la abertura
305 -56-. La anchura de cada una de estas aberturas es, sin en-
bargo, considerablemente mayor que el diámetro externo de
la tubería absorbente -34-, a fin de admitir los movimien-
tos de estas tuberías, resultantes de la dilatación térmi-
ca de las mismas y del colector -84- u -85-. En el sobran-

310 te de espacio comprendido entre la tubería absorbente -34-
y los bloques -54-, se introduce un aislamiento de fibra -
de vidrio -58- para reducir al mínimo el flujo de aire con
vectivo y mantener así un ambiente libre de humedad dentro
del panel colector -14-. Como se muestra en las figs. 2a y
315 6, el escalón -48- continúa a lo largo de los lados -60-
del panel colector -14-, empleándose una pieza continua de
madera, sin aberturas, a lo largo de los lados -60- del pa
nel -14- para la formación de los tramos laterales del es
calón -48-.

320 Tal como se ilustra en las figs. 4ª a 7ª, se dispone un
revestimiento metálico -62- en el bastidor periférico. Es
te revestimiento metálico incluye una porción -64- adapta
da sobre el escalón de apoyo de los cristales -52- y una -
porción -65- en forma de "U" que se extiende alrededor del
325 bastidor -38-, sobre y al exterior del mismo. Sobre el re
vestimiento metálico -62- que cubre el escalón -50-, mos
trado con detalle en la fig. 2a, se aplica una junta de si
licona -66-, sobre la cual se asienta el conjunto de los -
cristales -52-, que consiste en un par de láminas parale
330 las de vidrio -68- y -70-, con un espesor de 5 mm aproxima
damente, separadas por un distanciador periférico -72- de
masilla desecante. El conjunto de cristales es de fácil ad
quisición comercial. Entre el conjunto de cristales -52- y
la porción -65- en forma de "U" del revestimiento metálico
335 -62-, se dispone una junta extrusionada -74-. Seguidamente,
a lo largo de la unión existente entre la junta extrusiona
da -74- y la placa de vidrio superior -68- del conjunto -
-52- se aplica un sellador butílico -75-, que puede ser -
del tipo de cinta o con sección de forma. Es de destacar -
340 que la junta de silicona -66-, la junta extrusionada -74-
y el sellador butílico -75- se disponen alrededor de toda

la periferia del bastidor -38-. Por consiguiente, cada uno de estos elementos se ve en las vistas en perspectiva mostradas en las figs. 4ª, 6ª y 7ª.

345 Como se indicó anteriormente, la placa termoabsorbente -30- se sostiene sobre el escalón -48- del bastidor periférico -38-, saliendo las tuberías absorbentes individuales -34- del interior del panel colector -14- a través de las aberturas -56-. Dentro de este panel colector, en contacto
350 con la base -36- y por debajo de la placa -30-, se dispone una lámina -82- de aluminio reflectante que actúa como protección contra el vapor y como capa aislante inicial. Opcionalmente, puede disponerse una capa adicional de aislamiento de fibra de vidrio entre las aletas absorbentes -32- de
355 la placa -30- y la base -36- del panel colector -14-. Los paneles colectores descritos se sitúan en hileras superiores e inferiores -15- y -17-, respectivamente, entre las guías de instalación -16-, -18- y -20-, y permiten la interconexión de las tuberías y la instalación final, tal como se
360 describe más adelante.

Con referencia a las figs. 4ª, 5ª, 7ª y 8ª, se describen a continuación las interconexiones de las tuberías. Cada una de las tuberías -34- de cada placa absorbente -30- se prolonga a través de las aberturas -56- hasta el canal -47-
365 de instalación de tuberías, formado entre el bastidor -38- y las alas -24- ó -28- de las adyacentes guías -16-, -18- ó -20-. Los extremos de las tuberías -34- de un panel colector -14- se interconexionan respectivamente con un colector de entrada -84- y otro de salida -85-. Los colectores de entrada -84- de la hilera inferior -17- de paneles colectores
370 -14- están conectados a otro colector de entrada -86-, mientras que los colectores de salida -85- de los paneles colec

tores -14- de la hilera superior -15- están conectados a otro colector de salida -88-. Como se ilustra en la fig. 8ª, el colector de salida -85- de cada panel colector -14- de la hilera inferior -17- está relacionado al colector de entrada -84- del panel verticalmente adyacente -14- de la hilera superior -15- mediante los tramos de tubería -90- dispuestos en general hirozontalmente, a fin de utilizar la flexión natural de estos tramos de tubería -90- durante la conexión a los colectores -84- y -85-. Sin embargo, los tramos de tubería -90- están dotados de una ligera inclinación vertical para asegurar un drenaje total de los paneles colectores -14- cuando ello es necesario. Como se muestra en la fig. 8ª, el flúido llevado por un conducto de suministro -92- penetra en el colector de entrada -86-, que dirige cantidades esencialmente iguales de flúido a cada uno de los colectores de entrada -84- de cada uno de los paneles colectores -14- de la hilera inferior -17-. Los colectores de entrada -84- suministran entonces proporcionalmente flúido a cada una de las tuberías absorbentes -34- conectadas a ellos. El flúido avanza a través de las tuberías absorbentes individuales -34- y se recombina en el colector de salida -85- de cada panel captador de energía -14-. Luego se dirige por series la salida de flúido del colector -85- de la hilera inferior -17- al colector de entrada -84- de la hilera superior -15- de paneles colectores de energía -14- y a las tuberías absorbentes individuales -34- contenidas en ellos, recombiniéndose luego en el colector de salida -85- de la hilera superior -15- de paneles colectores de energía -14-. Las salidas de cada colector -85- son igualmente re combinadas en el colector de salida -88- hacia un solo conducto de retorno -94-. Así, el fluí-

do transportador de calor es suministrado al aparato colector de calefacción solar -10- a través del conducto de suministro -92-, y se calienta al pasar a través de las tuberías absorbentes -34- de los paneles colectores conectados en serie y verticalmente adyacentes -14- y penetra en el conducto de retorno -94- del sistema de calefacción solar, que dirige el fluido calentado a un cambiador de calor o similar (no mostrado) para la utilización de la energía absorbida.

Luego de ser instaladas las tuberías de los colectores, el aparato colector de calefacción solar -10- queda preparado para la instalación final, en la que cada uno de los paneles colectores -14- es mecánicamente interconectado y permanentemente fijado al tejado. En cada esquina de la base -36- del colector se dispone un orificio de sujeción -110- mediante el cual el panel colector -14- es atornillado, clavado, empernado o sujetado de cualquier manera al tejado -12-. La sujeción de los paneles colectores -14- a este tejado se efectúa antes de la instalación de las tuberías del sistema y de la cubierta exterior. La retención holgada de las tuberías -34- proporciona cierto grado de flexibilidad mecánica durante las conexiones de las tuberías. Terminada la instalación de éstas, y, una vez que los paneles -14- han sido sujetados al tejado -12-, se fijan las guías metálicas laterales -96- al tejado por extremos opuestos -100- y -102- del aparato, colector -10-. Las guías laterales -96- (de las que sólo se muestra una en la figura 2a), tienen una sección transversal generalmente rectangular y se extienden a todo lo largo de los lados opuestos -100- y -102-, en contacto con los paneles colectores adyacentes -14-. Las guías laterales -96- se sujetan al te-

435 jado -12- y se dotan de una cubierta metálica laminar -104-
en forma de "U". Después de fijarse las guías laterales -
-96- y sus cubiertas metálicas -104- al tejado -12-, se fija
también en los lados exteriores de las guías laterales --
-96- y en las guías -16- y -18-, un refuerzo metálico lami
440 nar -106- por ejemplo chapa de aluminio o de hierro galva-
nizado, generalmente en forma de "L". Seguidamente, se une
mecánicamente el panel colector -14- al bastidor periféri-
co adyacente -38- de un panel colector inmediato -14- ó a
una guía -16-, -18- ó -20- ó bien a una guía lateral próxi
445 ma -96-, por medio de tapas -108- de chapa metálica, las -
cuales se disponen longitudinal y transversalmente superpo-
niéndose al bastidor periférico -38- y al conjunto de circ
tales -52-, presentando el extremo de la tapa -108- que se
superpone a este conjunto -52- una ligera dobladura hacia
450 el mismo, de tal manera que la tapa -108- ejerce presión
sobre el sellador butílico -75- y la junta -74- situados -
entre ella y la lámina superior de vidrio -68- del conjun-
to -52-. Las tapas metálicas -108- son cortadas en tiras -
horizontales y verticales, cada una de las cuales presenta
455 esquinas a inglete, de tal modo que el conjunto general de
las tapas proporciona un cierre hermético contra la humedad
y el aire al interior de la serie de paneles colectores -
-14-. Como se muestra en la fig. 2a, la tapa -108- se re-
machacha, a través del revestimiento metálico -62-, en el bas
460 tidor periférico -38- del panel colector -14- y en el re-
vestimiento metálico laminar -104- de la guía lateral -96-,
asegurando así los lados opuestos -100- y -102- del aparato
colector -10-. Como se muestra en la fig. 7ª, las tapas
metálicas laminares -108-, que relacionan paneles colecto-
465 res adyacentes, están remachadas con remaches -109- al bas

470 tidor periférico -38- de cada panel colector -14- y al ala
-28- de la guía intermedia -20- a través del revestimiento
metálico laminar -62- fijado sobre aquellos. Como se ilus-
tra también en la fig. 7ª, las tapas de paneles colectores
verticalmente adyacentes -14- están remachadas entre sí y
sobre el revestimiento metálico -29- de la guía intermedia
-20-, reforzándose así adicionalmente la construcción del
aparato colector de calefacción solar -10-. Como se muestra
en la fig. 6ª, los lados -60- de paneles colectores horizon-
475 talmente adyacentes -14- están mecánicamente unidos por una
tapa de chapa de aluminio -108- común a ambos, remachada al
revestimiento metálico -62- dispuesto sobre el bastidor pe-
riférico -38- de cada panel colector -14-. Así, la construc-
ción e instalación del aparato colector de calefacción so-
480 lar según la invención se completa con el montaje de las -
tapas -108-, que proporcionan un cierre hermético a la hu-
medad en el interior de los paneles colectores individua-
les -14- y que, por lo demás, se considera que ofrecen una
vista exterior del aparato colector -10-, estéticamente -
485 agradable.

Potestativamente, antes de la sujeción de las tapas -
-108-, pueden rellenarse con un aislamiento de fibra de vi-
drio (no ilustrado) los canales -47- de instalación de tu-
berías acoplándolo alrededor de las correspondientes a los
490 colectores.

Es de destacar que el aparato colector -10- según la in-
vención, está diseñado para fijarse virtualmente a cual-
quier tejado de armadura convencional -12-, que puede te-
ner un revestimiento de madera contrachapada de tan sólo
495 15 mm de espesor o que puede ser de tipo de construcción -
con cubierta de tablones y vigas, puesto que la carga está

500 tica añadida por el aparato colector de energía se estima en menos de 5,5 gr./cm². Para tejados de armadura, se usan normalmente 150 mm de aislamiento de fibra de vidrio sobre los cables y por debajo de los colectores. Para tejados de cubierta, se recomienda la instalación de 50 mm de aislamiento de vidrio rígido entre el tejado y los paneles colectores -14-.

505 Por la anterior exposición, se ve que el aparato colector de la invención es de gran solidez y al mismo tiempo económico, fabricándose con materiales de fácil adquisición. Sin embargo, los detalles de la realización del aparato colector presentan ventajas adicionales, que se exponen a continuación. En primer lugar, las guías de retención -16- 510 -18- y -20- impiden el deslizamiento de los paneles colectores -14- y por consiguiente favorecen una instalación en condiciones de seguridad. Además, como las dichas guías pasan a constituir de hecho una parte del aparato colector, disminuye más aún la posibilidad de deslizamiento o resbalamiento de dichos paneles colectores -14- durante el tiempo 515 de existencia del aparato colector -10-, acentuándose así la integridad estructural del mismo. Asimismo, como tales guías pasan a constituir una parte del aparato -10-, no resulta necesario su desmontaje, facilitando así más aún la instalación. Es de destacar igualmente que la presencia 520 del revestimiento y de las tapas proporciona no sólo una defensa contra la humedad y la retención mecánica de los paneles colectores adyacentes -14-, sino que además sirven de disipador del calor, reduciendo al mínimo los perjudiciales efectos térmicos que, contrariamente, podrían 525 malograr la integridad de los cierres herméticos a la humedad. Además, la inclusión del revestimiento y de las tapas

530

proporciona una superficie de condensación sobre la cual puede condensarse todo vapor húmedo existente en el interior del panel colector -14-, minimizando de este modo la condensación de la humedad por vapor sobre el conjunto de los cristales -52-. Igualmente, la presencia de los revestimientos metálicos laminares -29-, -62- y -104- permite ventajosamente el remachado de la tapa metálica laminar a los mismos, favoreciendo así una integridad estructural y una rápida instalación.

535

540

Otra importante ventaja del aparato colector según la invención reside en el hecho de que no se efectúa ningún tipo de conexión de tuberías en el interior de los paneles colectores individuales -14-. Por el contrario; todas esas conexiones, ya sean de las tuberías absorbentes individuales -34- a los colectores -84- y -85- o de estos colectores a los de entrada o salida -86- y -88-, se realizan dentro de los canales -47-. Como resultado de ello, en el caso de producción de una fuga, no es necesario desmontar el panel colector individual -14-, sino simplemente retirar las tapas -108- que cubren los canales. A este respecto, es de destacar también que cualquier humedad que pueda penetrar en el aparato colector -10- como resultado de fugas dentro de un canal -47- de instalación de tuberías, queda limitada a este canal como resultado del aislamiento de fibra de vidrio -58- que rodea las tuberías absorbentes individuales -34- en las aberturas -56-. Así, se reduce también al mínimo la condensación de humedad en el interior de un panel colector -14-.

545

550

555

Otras ventajas del aparato colector de acuerdo con la invención, se refieren a la realización de la placa absorbente -30-. Como esta placa está formada por una serie de elementos absorbentes idénticos, puede determinarse fácil

560 y flexiblemente la selectividad global de un panel colec-
tor combinando el tipo de revestimiento aplicado a cada -
una de las aletas absorbentes individuales -32-. Así, pue-
de aplicarse una simple pintura negro mate a todas las ale-
tas absorbentes -32- cuando resulte adecuada una selectivi-
dad absorbente relativamente baja y, cuando se precisen -
565 unas selectividades más elevadas, pueden lograrse simplemen-
te mediante aplicación de otro revestimiento de mayor se-
lectividad a algunas aletas absorbentes -32- preselecciona-
das, de tal manera que la selectividad global requerida de
la placa termoabsorbente -30- quede así establecida. Con -
570 relación también a la placa absorbente -30- y más particu-
larmente a las tuberías absorbentes -34-, es de destacar -
que cada una de estas tuberías se prolonga en un corto tra-
mo al exterior de los paneles colectores -14- y, en cual-
quier caso, no se extiende más allá de la base -36- del pa-
575 nel colector -14-. Así, durante la manipulación del panel
colector -14-, los extremos de las tuberías absorbentes -
-34- que sobresalen al exterior del panel colector -14- -
quedan protegidos, contra dobladuras ocasionadas por cual-
quier golpe o esfuerzo accidental, que pueda aplicarse al
580 panel colector -14-, por la base -36- que se extiende por
debajo de dichas tuberías -34-.

Es de destacar igualmente que la instalación general -
del aparato colector de acuerdo con la invención se reali-
za con un nivel mínimo de actividad en la obra. Por la an-
585 terior exposición, se ve que cada panel colector -14- pue-
de fabricarse virtualmente al completo en el local de una
factoría, limitándose principalmente la instalación en la
obra a la de las citadas guías de retención, las tuberías -
del sistema y de las tapas de los colectores. Es de señalar

590 específicamente que, aunque los paneles colectores indivi-
duals están montados independientemente antes de la insta-
lación de las tapas -108-, puede proporcionarse un alto gra-
do de integridad estructural a los paneles individuales -
-14- durante la instalación, simplemente aplicando unas -
595 abrazaderas provisionales a las esquinas de dichos paneles
antes de su instalación final.

Como se indica anteriormente, se utilizan materiales fá-
cilmente adquiribles para construir el aparato colector de
la invención. En particular, se usa madera contrachapada -
600 para la base -36-, mientras que el bastidor -38- se cons-
truye en general de madera ordinaria. Las aletas absorbentes
-32- están formadas con chapa de cobre de 4 mm. de espesor
mientras que se emplean tuberías de 9,5 mm de diámetro ex-
terior por 8 mm de diámetro interno para las tuberías ab-
605 sorbentes -34-. Asimismo, se emplea chapa de hierro galva-
nizado de 0,6 mm o chapa de aluminio de 1 mm de espesor, -
para los revestimientos metálicos -29-, -62- y -104- y pa-
ra las tapas -108-.

Evidentemente, son posibles numerosas modificaciones y
610 variaciones de la presente invención a la vista de las an-
teriores enseñanzas. En particular, los específicos mate-
riales de construcción aquí mencionados se han señalado ex-
clusivamente a efectos de explicación, pudiéndose utilizar
evidentemente otros materiales apropiados de acuerdo con -
615 el diseño elegido. De igual modo, las dimensiones de los -
diversos componentes del conjunto colector pueden variarse
también de acuerdo con las exigencias de una particular -
aplicación. A este respecto, es de destacar concretamente
que, para una instalación en tejados de cubierta, puede ser
620 recomendable emplear guías de retención laterales con sec-

625 ción transversal en forma de "E", formándose así canales adicionales de instalación de tuberías para alojar los colectores de llegada y retorno. Esto evitaría la necesidad de perforar la cubierta del tejado para acomodar tales tuberías de llegada y retorno y ocultaría a la vista estas tuberías. Además, puede emplearse cualquier número de paneles colectoras -14- y de guías de retención -16-, -18- ó -20-, dependiendo de las exigencias de una aplicación particular. Se entenderá por consiguiente que, dentro del ámbito de las adjuntas reivindicaciones, la invención puede 630 ponerse en práctica de modo distinto al que se ha descrito

N O T A

635 EN RESUMEN: La Patente de Invención que, por veinte años, se solicita para todo el territorio nacional, ha de recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

640 1.- "APARATO COLECTOR PARA CALEFACCION SOLAR", mediante el calentamiento de un fluido transportador del calor producido por la energía solar que incide sobre la superficie de un área, tal como la superficie de un tejado, caracterizado porque comprende por lo menos un panel colector firmemente fijado a dicha superficie, cual panel colector tiene una base y un bastidor montado sobre ella, de tal manera que dos extremos opuestos de la citada base se prolongan en una primera distancia que sobrepasa a los correspondientes extremos del referido bastidor, el cual forma 645 las paredes del mencionado panel colector; unos medios de cristal montados en dicho bastidor para proporcionar una cubierta transparente de elevada impedancia térmica; y unos medios transformadores de energía montados en dicho 650 bastidor para convertir energía solar en calor y transferir el calor convertido al citado fluido transportador del

calor; caracterizado también porque dichos medios trans-
formadores de energía comprenden una serie de elementos -
absorbentes individuales, cada uno de ellos formado por -
655 una aleta absorbente y un conducto de fluido en contacto
térmico con dicha aleta y fijado a la misma, disponiéndose
tales elementos absorbentes dentro del referido bastidor,
con los extremos opuestos de los citados conductos de -
fluido atravesando el bastidor y sobresaliendo en una segun-
660 da distancia al exterior, a través de los correspondientes
lados opuestos del mismo; y por comprender también unos co-
lectores de entrada y salida situados al exterior del bas-
tidor y que se conectan respectivamente a los extremos -
opuestos de los conductos de fluido, de tal manera que el
665 fluido transportador de calor se desvía desde dicho colec-
tor de entrada hacia los conductos individuales de fluido
solidarios de las aletas, fluye a través de ellos y es re-
combinado por el mencionado colector de salida.

2ª.- "APARATO COLECTOR PARA CALEFACCION SOLAR", según -
670 la reivindicación 1ª, caracterizado porque las aletas ab-
sorbentes están revestidas de una sustancia elegida para -
que cada una de ellas tenga una selectividad predetermina-
da, de lo cual deriva una selectividad absorbente global -
predeterminada.

3ª.- "APARATO COLECTOR PARA CALEFACCION SOLAR", según -
675 la reivindicación 1ª, caracterizado porque la primera dis-
tancia mencionada es mayor que la segunda, por lo que los
extremos de los conductos de fluido quedan protegidos duran-
te la manipulación del panel colector por las prolongaciones
680 de la base del mismo extendidas debajo de aquellas.

4ª.- "APARATO COLECTOR PARA CALEFACCION SOLAR", según -
la reivindicación 1ª, caracterizado porque el bastidor del

685 panel comprende un primer y un segundo escalones sobre los cuales se sostienen respectivamente los medios de cristal y las aletas absorbentes; y una serie de aberturas situadas en los correspondientes lados opuestos del bastidor a través de las cuales pasan los conductos absorbentes y las que tienen un área transversal suficientemente grande para permitir variaciones dimensionales en la longitud y separación de dichos conductos, debidos a dilatación y contracción térmicas de los mismos y de sus colectores.

695 5a.- "APARATO COLECTOR PARA CALEFACCION SOLAR", según la reivindicación 1a, caracterizado porque los dichos medios de cristal comprenden unas placas de vidrio transparente superior e inferior paralelas y separadas por un espaciador de masilla desecante dispuesta entre las mismas y a lo largo de su periferia; y medios selladores dispuestos entre los bordes de las citadas láminas de vidrio y el bastidor del panel alrededor de aquéllas, para proporcionar un cierre hermético a la humedad en el interior del panel colector.

700 6a.- "APARATO COLECTOR PARA CALEFACCION SOLAR", según la reivindicación 1a, caracterizado porque comprende además una protección contra el vapor que cubre la citada base del panel colector y se fija a la misma.

705 7a.- "APARATO COLECTOR PARA CALEFACCION SOLAR", según la reivindicación 6a, caracterizado porque dicha protección contra el vapor consiste en una lámina de aluminio.

710 8a.- "APARATO COLECTOR PARA CALEFACCION SOLAR", según la reivindicación 5a, caracterizado porque comprende además dos paneles colectores, por lo menos y también, unas primeras y segundas guías para instalación, todas ellas de sección transversal en "I" constituida por una base y un

715 ala unida a la misma, cuales guías se fijan a la superfi-
cie del área mencionada; disponiéndose los referidos pane-
les colectores entre estas guías situando dos extremos --
opuestos de la base del panel colector junto a la base de
cada una de aquellas guías, de tal manera que se forme un
720 par de canales para admisión de tuberías en el espacio com-
prendido entre el referido bastidor y cada una de las --
alas de las guías, caracterizado también por unos colecto-
res de entrada y salida respectivamente conectados a los --
colectores de entrada y salida de cada panel captador de --
energía, disponiéndose ambos citados colectores de entrada
725 en uno de los canales y ambos citados colectores de salida
en el otro de los dichos canales; comprendiendo también un
par de guías laterales sujetas a la superficie del área --
mencionada en posición, generalmente perpendicular a las --
primeras y segundas guías, disponiéndose la citada guía la-
730 teral adosada a los lados más externos de los paneles co-
lectores exteriores, de modo que cada uno de estos paneles
queda retenido en el espacio circunscrito por las guías de
instalación y las laterales; y unos medios para fijar los
paneles colectores a las guías de instalación, guías late-
735 rales y recíprocamente entre sí.

740 9ª.- "APARATO COLECTOR PARA CALEFACCION SOLAR", según --
la reivindicación 3ª, caracterizado porque el bastidor de
cada panel colector lleva un revestimiento metálico fijado
a él alrededor de su periferia exterior, cual revestimien-
to metálico está en contacto con los referidos medios de --
745 cristal, llevando las guías en forma de "L" otro revesti-
miento metálico fijado a sus alas, cual revestimiento metá-
lico existe también en las guías laterales, a las que --
igualmente se fija; comprendiendo también los referidos me-
745 dios de fijación unas tapas metálicas que establecen con-

750

tacto con el superior de los cristales de cada panel colector, en las proximidades de todo el borde periférico del mismo, fijándose estas tapas metálicas al revestimiento metálico del bastidor y a los revestimientos metálicos de las guías, de modo que los lados extremos de los paneles colectores adyacentes a las guías se fijan respectivamente a ellas mediante dichas tapas, y los lados de tales paneles colectores adyacentes a otros paneles colectores se fijan también entre sí mediante estas tapas, construyéndose de este modo un aparato colector mecánicamente integrado y facilitando así los medios de fijación a un disipador de calor y a una superficie de condensación en el borde periférico de cada juego de cristales en cada panel colector.

755

dose de este modo un aparato colector mecánicamente integrado y facilitando así los medios de fijación a un disipador de calor y a una superficie de condensación en el borde periférico de cada juego de cristales en cada panel colector.

760

102.- "APARATO COLECTOR PARA CALEFACCION SOLAR", según la reivindicación 9ª, caracterizado porque cada uno de los revestimientos metálicos de los bastidores de los paneles colectores, guías de instalación y guías laterales son de aluminio laminar.

765

11A.- "APARATO COLECTOR PARA CALEFACCION SOLAR", según la reivindicación 9ª, caracterizado porque las tapas metálicas están remachadas a los revestimientos metálicos de las guías de instalación de las guías laterales y de los bastidores de los paneles colectores.

770

12A.- "APARATO COLECTOR PARA CALEFACCION SOLAR", según la reivindicación 5ª, caracterizado porque comprende una serie de paneles colectores dispuestos adosados en hileras y columnas sobre la superficie del haz de instalación; unas primeras y segundas guías de retención, cada una de ellas dotada de una sección transversal en forma de "L" y constituida por una base y un ala adjunta longitudinalmente a dicha base a lo largo de un extremo de la misma, fijándose

775

se tales guías en forma de "X" a la superficie del área de
instalación, disponiéndose las por lo menos dos citadas hi-
680 leras, de paneles colectores entre las guías en forma de
"L", de modo que los referidos lados opuestos de la base
de los paneles colectores sean paralelos a las primera y
segunda guías y los primero y segundo canales de instala-
ción de tuberías se formen en los espacios comprendidos en-
785 tre las alas de las guías y los bastidores de los paneles
colectores adyacentes a aquéllas; caracterizado por compren-
der además, una serie de guías adicionales dotadas de sec-
ción transversal en forma de "T", constituida por una base
y un ala solidaria, de tal manera que se formen canales
adicionales para instalación de tuberías en los espacios
790 comprendidos entre la citada ala de la guía en forma de
"T" y los bastidores de los paneles colectores inmediata-
mente adyacentes a ella; conectándose en serie los citados
colectores dentro de dichos canales adicionales, de tal ma-
nera que cada una de tales columnas tiene un solo colector
de entrada y un solo colector de salida; caracterizado tam-
795 bién por comprender colectores de entrada y salida respec-
tivamente dispuestos en dichos canales primero y segundo de
instalación de tuberías y conectados a los colectores de
entrada y salida individuales de las columnas de tales pane-
800 les existiendo un par de guías laterales fijadas a la su-
perficie del área de instalación perpendicularmente a las
guías en forma de "L", disponiéndose tales guías laterales
contiguas a los lados exteriores de las columnas situadas
en los bordes del conjunto de paneles colectores, de modo
805 que cada uno de éstos últimos quede retenido en el espacio
circunscrito por las guías en forma de "L", por las guías
en forma de "T" y por las guías laterales; disponiéndose -

unos medios para fijar cada panel colector a dichas guías -
en forma de "I" y en forma de "T", a las guías laterales y
810 a los paneles colectores adyacentes.

13ª.- APARATO COLECTOR PARA CALEFACCION SOLAR", según la
reivindicación 12ª, caracterizado porque al bastidor de ca-
da panel colector incluye un revestimiento metálico fijado
el mismo alrededor de su periferia exterior, teniendo con-
815 tacto este revestimiento metálico con el conjunto de cris-
tales; presentando también las citadas guías en forma de -
"I" y de "T", un revestimiento metálico fijado sobre las -
alas de las mismas e incluyendo asimismo las guías latera-
les otros revestimientos metálicos fijados a ellas; consig-
820 tiendo los medios de sujeción en unas tapas metálicas que
establecen contacto con el superior de los cristales de ca-
da panel colector, en las proximidades de todo el borde pe-
riférico del mismo, cuales tapas metálicas se fijan al re-
vestimiento metálico de cada bastidor y a los de las guías
825 de retención y laterales de modo que los lados y testeros
de los paneles colectores adyacentes a las guías se fijan
respectivamente a ellas mediante aquellas tapas, y los la-
dos de los paneles colectores dispuestos en las referidas
hileras adyacentes a otros paneles colectores se fijan -
830 igualmente entre sí mediante dichas tapas, con lo que se -
construye un aparato colector mecánicamente integrado al -
que los citados medios de fijación proporcionan un disipa-
dor de calor y una superficie de condensación en el borde
periférico del juego de cristales de cada panel colector.

14ª.- "APARATO COLECTOR PARA CALEFACCION SOLAR", según
la reivindicación 13ª, caracterizado porque las tapas metá-
licas están remachadas a los revestimientos metálicos de -
835 las guías en forma de "I", de las guías en forma de "T" de

840 las guías laterales y de los bastidores de los paneles co-
lectores.

15ª.- "APARATO COLECTOR PARA CALEFACCION SOLAR", según
la reivindicación 13ª, caracterizado porque los revesti-
mientos metálicos de las guías en forma de "L" de las
guías en forma de "T", de las guías laterales y de los bas-
845 tidores de los paneles colectores y tapas mencionadas, son
de aluminio laminar.

16ª.- "APARATO COLECTOR PARA CALEFACCION SOLAR", según
la reivindicación 13ª, caracterizado porque los revestimien-
tos metálicos de las guías en forma de "L", de las guías
850 en forma de "T" de las guías laterales, de los bastidores
de los paneles colectores y de las tapas mencionadas, son
de chapa de hierro galvanizado.

17ª.- "APARATO COLECTOR PARA CALEFACCION SOLAR", to-
do conforme queda expresado en la presente Memoria
855 descriptiva, que consta de veintinueve páginas, escritas a
máquina por una sola cara, y dibujos que se acompañan.

Madrid, 13 de Marzo de 1.979

P.A.,
ANTONIO ARIGLA

Firmado: JUAN GUERRERO

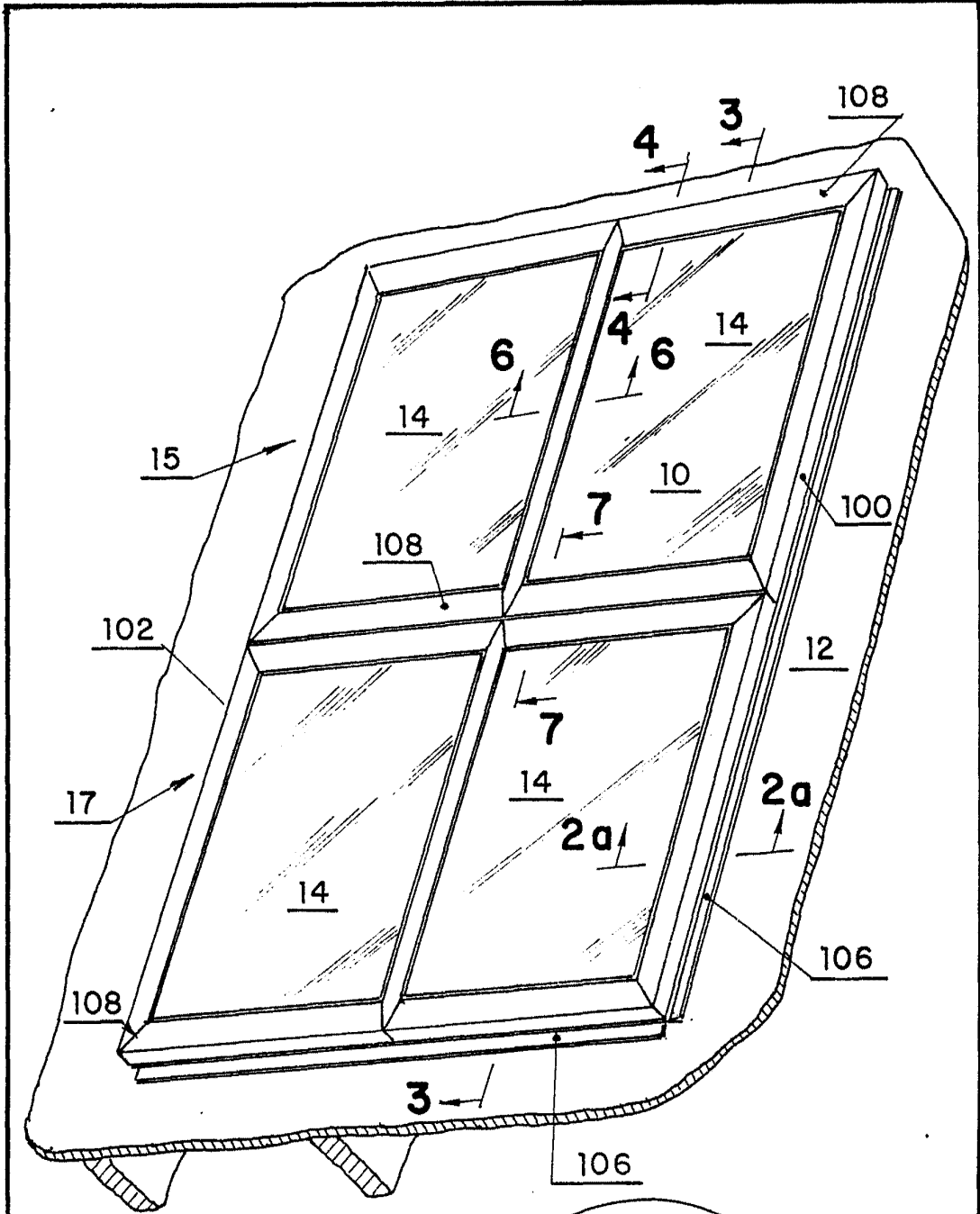


Fig. 1

Madrid a 13 de marzo de 1.979

P.A. ANTONIO ARICHA

Firmado: JUAN GUERRERO

ESCALA VARIABLE

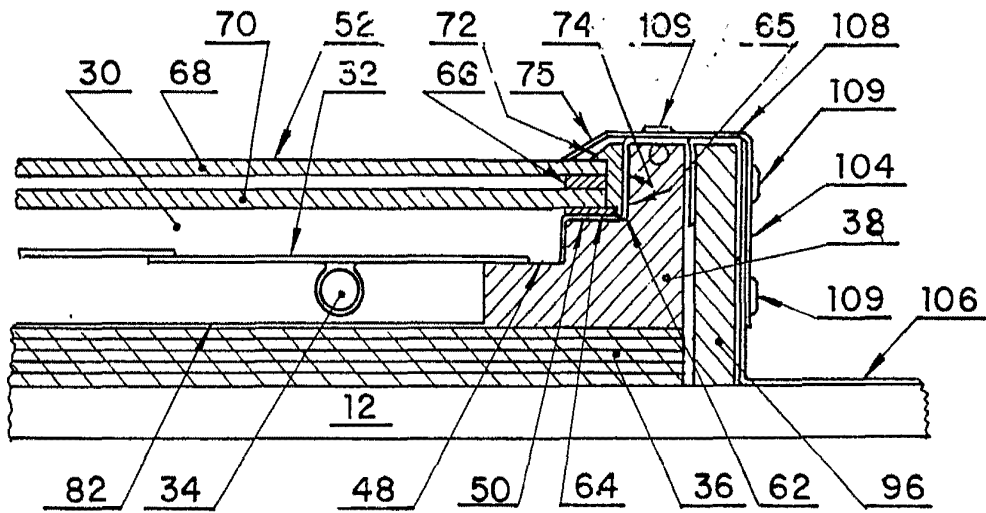


Fig. 2a

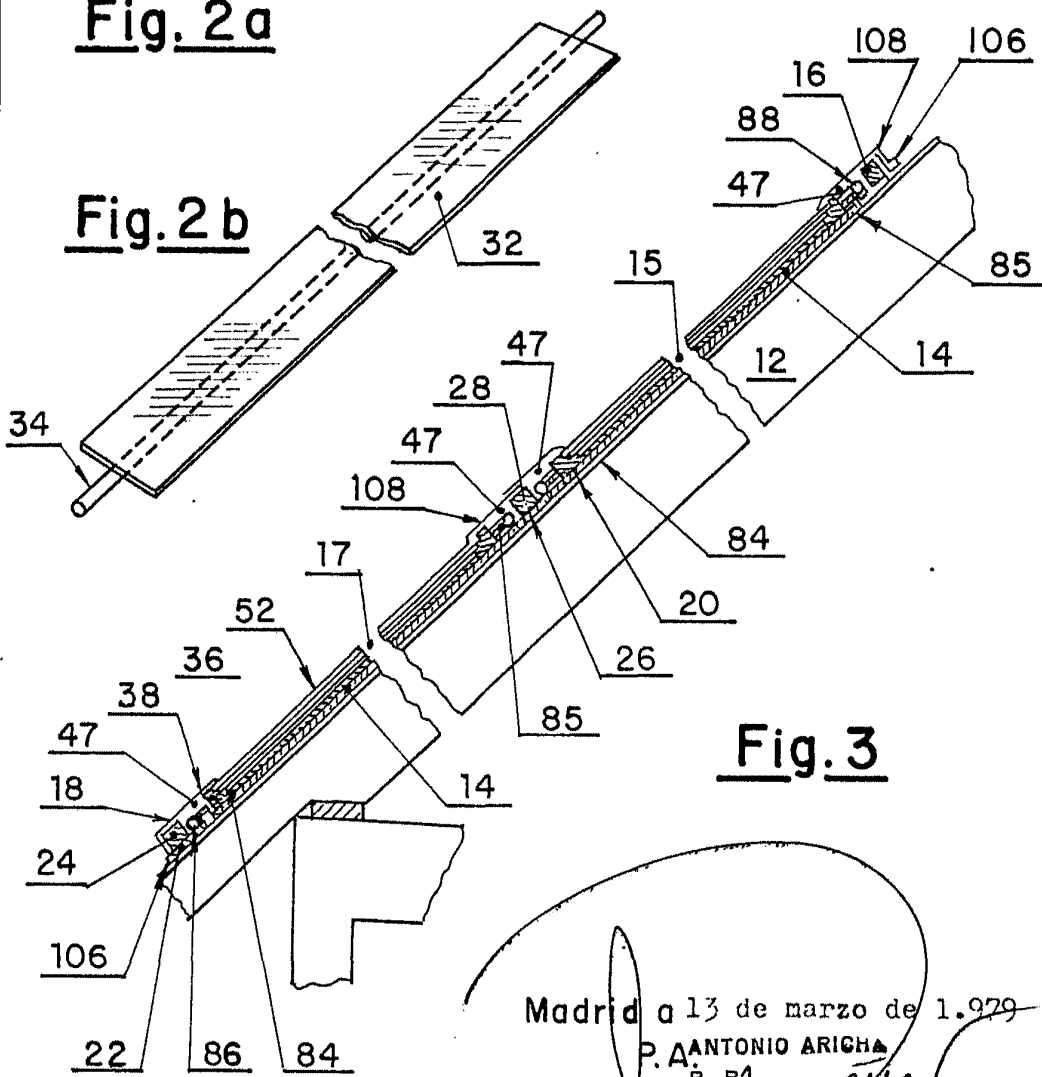


Fig. 2b

Fig. 3

Madrid a 13 de marzo de 1.979

P. ANTONIO ARIGA

Firmador JUAN GUERRERO

ESCALA VARIABLE

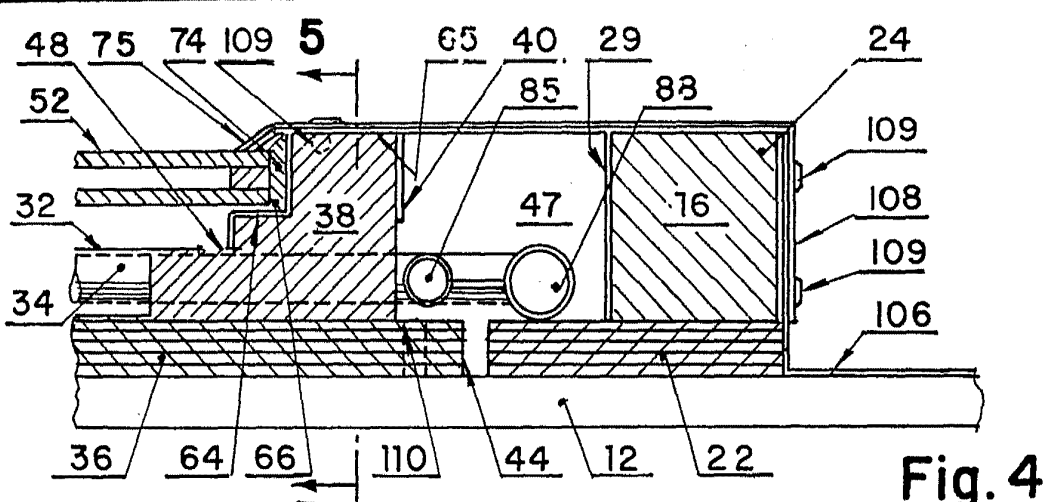


Fig. 4

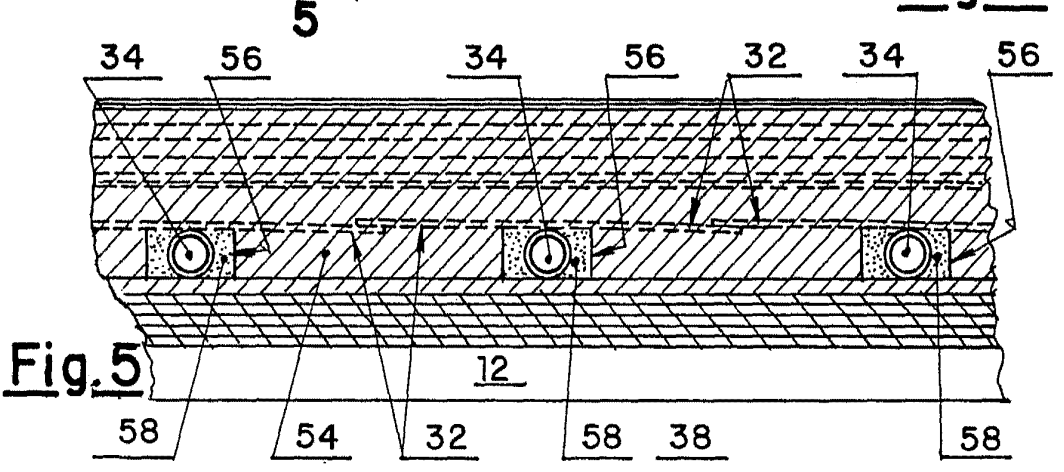


Fig. 5

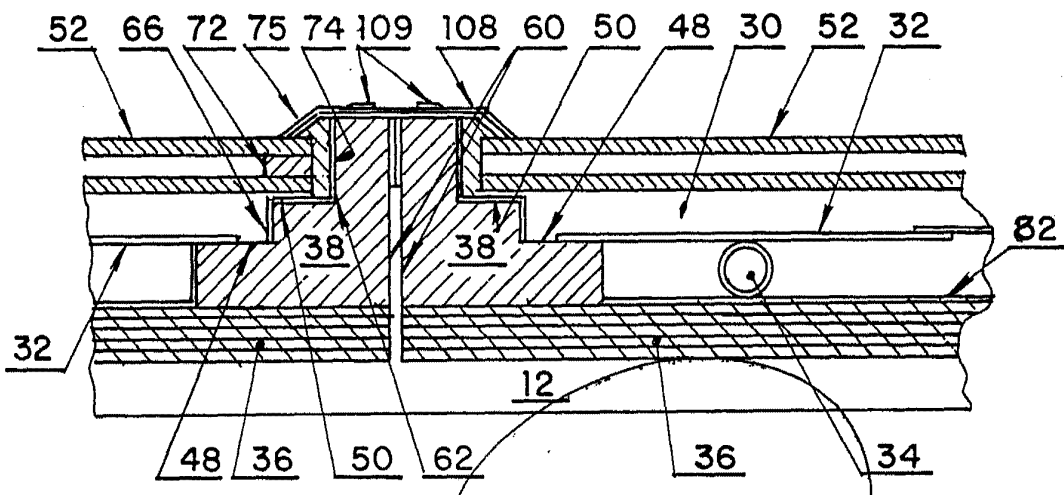


Fig. 6

Madrid 13 de marzo de 1.979
P.A. ANTONIO ARICHA
P.

Firmador JUAN CUERRERO

ESCALA VARIABLE

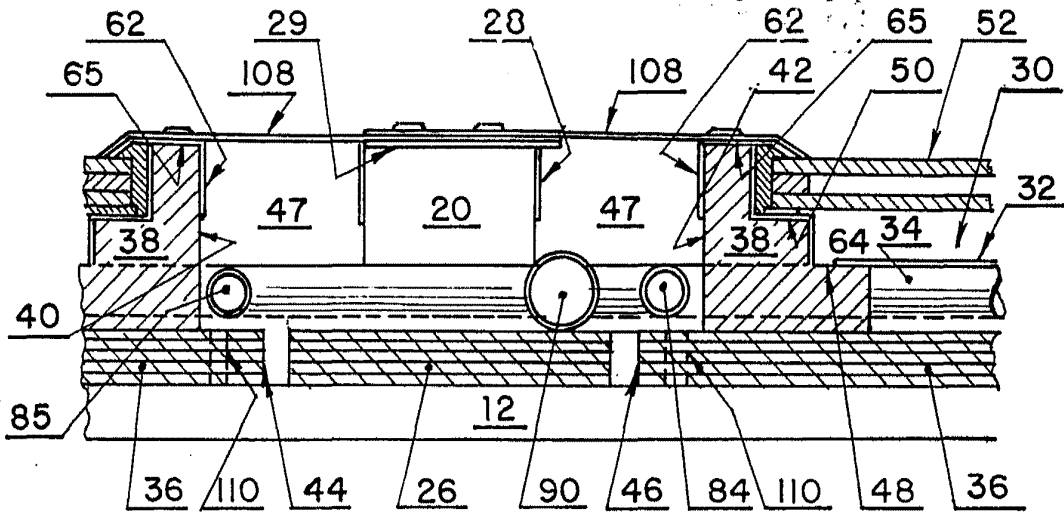


Fig. 7

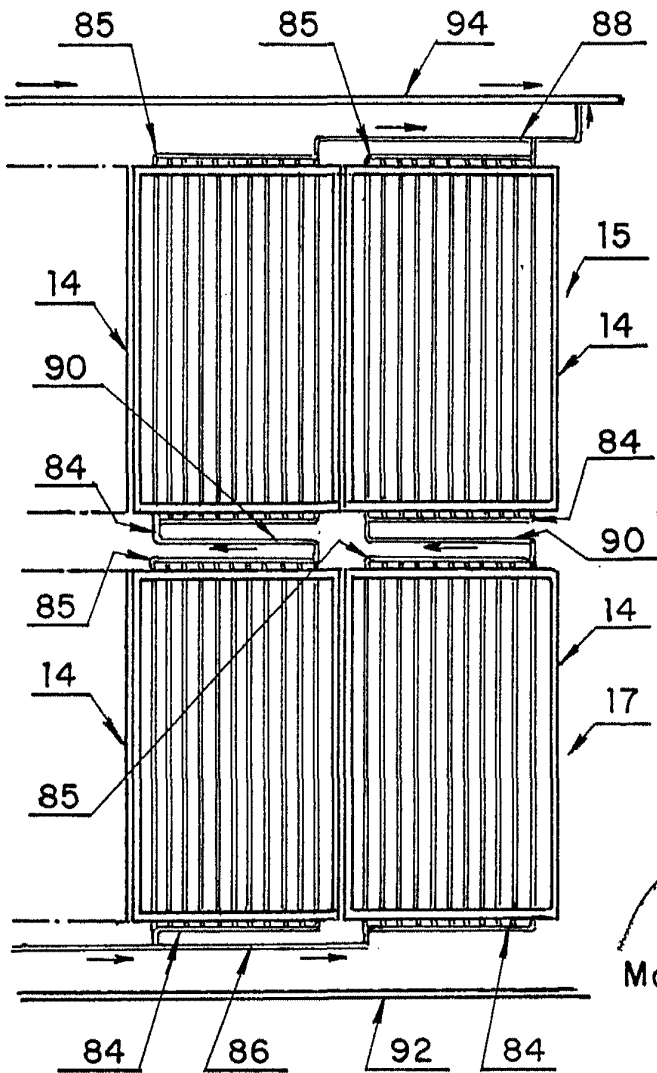


Fig. 8

Madrid a 13 de marzo 1.979

PA
ANTONIO ARIGAIN
P. P.

MARCO SUÑER GONZALEZ

ESCALA VARIABLE