

ESPAÑA

19 ES	11 21	NUMERO	10 AI
		459.605	
22		FECHA DE PRESENTACION	
		08. JUN. 1977	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
696.366	15-6-76	EE. UU.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F28C	

54 TITULO DE LA INVENCION
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN INTERCAMBIADOR DE CALOR POR ENERGIA RADIANTE"

71 SOLICITANTE (ES)
ROY E. McALISTER (Docket 15-SP)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
52 85 Red Rock North, Phoenix, Arizona, Estados Unidos de América.

72 INVENTOR (ES)
el solicitante

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (p.- 66.172)

1 Este invento se refiere a la energía solar y
más particularmente a una estructura mejorada para recoger
energía solar.

5 La posibilidad de utilizar la energía que nos
llega desde el Sol ha recibido una amplia atención en los
últimos meses, particularmente debido a la bien conocida
"crisis de la energía". Los principios básicos de la re-
cogida de energía solar son conocidos y se han propuesto
10 muchas disposiciones distintas para conseguir este propó-
sito básico. Aunque la necesidad de utilizar energía so-
lar existe claramente y los principios básicos por los que
puede utilizarse tal energía solar son conocidos, la uti-
lización real es mínima. La explicación más común es que,
si bien los colectores conocidos de energía solar trabajan
15 y pueden funcionar eficazmente en una forma muy económica
y sumamente favorable desde el punto de vista ecológico,
los costes iniciales se consideran prohibitivos. Por tan-
to, todavía existe la necesidad de un colector eficaz que
pueda ser producido sobre una base de gran escala, con
20 costes muy reducidos en comparación con los de construc-
ciones conocidas.

Un objeto del presente invento es proporcionar
un colector de energía solar que cumplirá las necesidades
antes señaladas. De acuerdo con los principios del pre-
25 sente invento, este objetivo se cumple proporcionando un
colector de energía solar que es de estructura de láminas
o chapas estratificadas, fabricándose las diversas capas
de la estructura de chapas estratificada por moldeo o
por extrusión de material plástico y efectuando un monta-
30 je simple de las mismas, que es de funcionamiento efec-

1 tivo.

Otro objeto del presente invento es proporcionar un calentador de agua o de aire activado por energía solar que puede ser reciclado fácil y rápidamente con un
5 trabajo mínimo y con un consumo de energía también mínimo, desde el punto de vista de conservación de los materiales.

Otro objeto del presente invento es proporcionar un calentador de agua o de aire activado por energía solar que puede ser transportado, almacenado y puesto en
10 servicio con un gasto mínimo de embalaje y de manipulación, que da como resultado costes bajos una vez instalado.

Otro objeto del presente invento se refiere a características de diseño que hacen posible regular la temperatura interna del sistema, impidiendo así la degradación
15 de los materiales en caso de un fallo de la circulación del fluido.

Otro objeto del presente invento es proporcionar un calentador de aire o de agua activado por energía solar, que recoge más radiación de la que emite mediante
20 el control de orientaciones de las superficies internas.

Todavía otro objeto de este invento es proporcionar un calentador de aire o de agua activado por energía solar que recoge de manera efectiva casi todas las
25 longitudes de onda incidentes y que emite solamente una pequeña cantidad de radiación merced al control de las propiedades de las superficies internas.

Estos y otros objetos del presente invento resultarán más evidentes en el curso de la siguiente descripción detallada y de las reivindicaciones anejas.

30 El invento puede comprenderse de la mejor manera

1 con referencia a los dibujos anejos, en los que se ha re-
presentado una realización ilustrativa.

En los dibujos:

5 la figura 1 es una vista en alzado frontal de
una forma de un colector de energía solar que incorpora
los principios del presente invento;

la figura 2 es una vista en sección fragmenta-
ria agrandada, tomada a lo largo de la línea 2-2 de la
figura 1;

10 la figura 3 es una vista en sección fragmen-
taria tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 1;

la figura 4 es una vista en sección fragmen-
taria agrandada tomada a lo largo de la línea 4-4 de la
figura 1;

15 la figura 5 es una vista en alzado frontal
fragmentaria de otra forma de colector de energía solar
que incorpora los principios del presente invento;

20 la figura 6 es una vista en sección fragmen-
taria agrandada tomada a lo largo de la línea 6-6 de la
figura 5;

la figura 7 es una vista similar a la figura
6 que representa la forma en que el colector se enrolla
para transporte y almacenamiento;

25 la figura 8 es una vista similar a la figura
6 que ilustra las partes componentes del colector repre-
sentado en la figura 5, en una posición que pueden adoptar
durante el montaje; y

30 la figura 9 es una vista en sección fragmenta-
ria que ilustra una configuración para conectar entre sí
varios colectores como el representado en la figura 5.

1 Haciendo referencia ahora a los dibujos, y más
particularmente a las figuras 1 a 4 de los mismos, en ellas
se representa una forma de panel de un colector de energía
solar, indicado en general en 10, que incorpora los prin-
5 cipios del presente invento. El panel 10 colector de ener-
gía solar está formado esencialmente de una estructura de
láminas o chapas estratificada de materiales plásticos mol-
deables, relativamente económicos. Como se muestra de la
mejor manera en la figura 2, la estructura de chapas estra-
10 tificada del colector 10 tiene una forma de panel relati-
vamente rígido que proporciona un lado operante de área
sustancial que ha de ser montado en una posición para re-
cibir la energía solar y un lado coextensivo, opuesto,
que puede considerarse como un lado de montaje, estando
15 limitados ambos lados por una periferia relativamente del-
gada.

 En la realización preferida representada, el
lado de montaje del panel colector 10 está proporcionado
por una capa de base 12, que puede considerarse como una
20 formación de chapa relativamente gruesa, de preferencia
hecha de un material plástico espumado, adecuado, tal como
uretano, estireno o ureaformaldehído. La capa de base
12 se caracteriza, por tanto, por su ligereza y su rigidez.
Además, utilizando técnicas de moldeo para formar la capa
25 de base 12 de material plástico espumado, la capa de base
12 puede formarse convenientemente con configuraciones que
incorporan los principios del presente invento. Como se
muestra de la mejor manera, un lado 14 de la capa de base
12 es plano y este lado define el lado de montaje del panel
30 colector 10. El lado opuesto de la capa de base 12 está

1 formado con una multiplicidad de pares cooperantes de su-
perficies 16 inclinadas, relacionadas angularmente, di-
vergiendo cada par de superficies 16 hacia fuera, una con
5 respecto a otra, en una dirección que se separa del lado
plano 14 para definir cooperantemente una forma de canal
alargada.

Aunque se encuentra dentro del ámbito del pre-
sente invento que las superficies 16 del plástico espumado
de la capa de base 12 proporcionen tanto la función de re-
10 tención de calor de las paredes opacas como la función
impermeable a los fluidos de pasos para fluido, se prefie-
re adherir una película de barrera 18 a estas superficies
para proporcionar ambas funciones. Deseablemente, la pelí-
cula 18 se forma inicialmente al vacío y luego se mantiene
15 contra la forma de la superficie superior del molde a me-
dida que se añade la espuma de plástico durante el moldeo
de la capa de base 12. La película 18 es opaca y puede ser
de cualquier color deseado. Materiales plásticos adecuados
para la película 18 incluyen policarbonatos, materiales
20 acrílicos, poli(cloruro de vinilo), poli(fluoruro de vinilo),
compuestos de caucho, etc. Se entenderá también que la pe-
lícula de barrera 18 puede proporcionar solamente la fun-
ción de impermeabilización a los fluidos, en cuyo caso, un
revestimiento enterizo o un recubrimiento pulverizado puede
25 proporcionar la función de opacidad.

La formación de chapas del panel colector se
completa con la provisión de tres chapas de plástico trans-
parente 20, 22 y 24 montadas sobre la capa de base 12 y la
película de barrera 18.

30 La chapa 20 de película inferior está unida en

1 las partes de nervio superiores de las paredes proporci-
das por la película de barrera 18 en la configuración re-
presentada en la figura 2, para extenderse a través de cada
canal y definir con las partes restantes no unidas de la
5 pared de barrera un canal 26 de transporte de fluido, ce-
rrado.

La película 20 está unida a los nervios supe-
riores de la capa 18 de barrera de cualquier forma adecuada,
tal como por soldadura por calor, soldadura con disolven-
tes, o mediante técnicas de unión con adhesivos. Una forma
10 preferida es emplear el calor disponible a partir de los
moldes de canal que contienen la película 18 para ablandar
a la película 20 en medida suficiente para producir una
soldadura a la película de barrera 18 cuando las superfi-
cies se unen bajo la presión del molde. Las chapas 22 y
15 24 se unen a lo largo de franjas o líneas en las crestas
de los nervios de manera similar. La superficie inferior
de la chapa 22 que se extiende entre cada par de crestas
adyacentes define con la superficie superior coextensiva
de la chapa 20 un espacio de aire 28 inferior, aislante.
20 Igualmente, las partes de superficie superior de la chapa
22 definen espacios 30 de aire aislantes, superiores, con
las partes de superficie inferior coextensivas de la chapa
24. La chapa 22 se conforma intencionalmente a la super-
ficie puenteada representada, como lo es la chapa 20 de
25 película, con el propósito de permitir una dilatación y
una contracción desiguales de los diversos miembros en res-
puesta a condiciones climatológicas y de aplicación. La
chapa 24 superior es algo más gruesa que las películas 18,
30 20 y 22, y se selecciona para ofrecer protección contra

1 proyectiles, granizo y otros peligros, además de confinar el aire aislante dentro del espacio 30.

5 El panel colector 10 está hecho, de preferencia, de manera que constituya una unidad autónoma conectando entre sí los extremos de los canales 26 y los espacios de aire 28 y 30. Esto puede conseguirse en cualquier forma deseada, aunque un modo preferido, como se ilustra en los dibujos, incorpora la provisión de una superficie de canaleta colectora estrechada en cada extremo de la capa de base 12 que está cubierta con la película de barrera 18 para formar una canaleta colectora estrechada 32 que comunica con el extremo asociado de los canales 26.

10 La comunicación con cada canaleta colectora 32 exteriormente al panel 10 viene proporcionada por cualesquiera medios adecuados, tales como una sección 34 de tubo de plástico que está montada dentro de las cavidades moldeadas en la capa de base o que se dispone en posición en el momento en que se moldea la capa de base. Cualquier parte de la película 18 que cubre el extremo adyacente de cada tubo 34 durante el montaje, simplemente se recorta.

15 Cada canaleta colectora 32 está cerrada de preferencia y está unida en relación hermética en torno al tubo asociado 34 por medio de las partes adyacentes de las tres chapas 20, 22 y 24. Como se muestra de la mejor manera en la figura 4, las partes de las chapas 20, 22 y 24 que se encuentran sobre cada canaleta colectora 32 están separadas entre sí y permanecen sin asegurar. Las partes extremas de las tres chapas 20, 22 y 24 que se encuentran sobre la pared extrema de la capa de base 12 que define la canaleta colectora asociada 32 están aseguradas entre sí en

20

25

30

1 relación de cierre y a la superficie superior de la capa
de base. De este modo las partes de las chapas 20 y 22
que se encuentran sobre cada canaleta colectora 32 defi-
nen los espacios de recogida para los extremos adyacentes
5 de los espacios de aire inferiores 28, mientras que las
partes de las chapas 22 y 24 que se encuentran sobre cada
canaleta colectora definen un espacio de recogida para
los extremos adyacentes de los espacios de aire superio-
res 30.

10 El impedir el sobrecalentamiento debido a regí-
menes de eliminación de calor insuficientes constituye una
consideración importante en casos en que un fallo del sis-
tema de circulación de fluido permitiese que las tempera-
turas del sistema excediesen de los límites del material o
15 de los límites de fabricación. La mayor parte de las apli-
caciones implican el colocar los paneles colectores 10 en
superficies algo inclinadas. Esto facilita recoger canti-
dades máximas de energía solar, el drenaje del sistema para
limpieza y protección contra congelación, y el drenaje de
20 la humedad superficial después de una nevada o de lluvia.
El control de la presión y de la temperatura para los es-
pacios de aire 28 y 30 puede proporcionarse mediante el
uso de válvulas convencionales ilustradas esquemáticamente
en la figura 1 de los dibujos en 36 y 38. En la disposición
25 esquemática representada, una abertura (no ilustrada) se
forma en la parte de la chapa intermedia 22 que se encuentra
sobre la canaleta colectora y que se encuentra bajo la vál-
vula 36 con el fin de poner en comunicación los espacios
colectores de ambos espacios de aire 28 y 30. Se entenderá
30 que los colectores para los espacios de aire 28 y 30 pueden

1 mantenerse separados y dotarse de válvulas separadas, si
se desea. Las fuerzas de flotación resultantes del calen-
tamiento de masas de aire entre las películas transparentes
dan como resultado un flujo másico del aire caliente hacia
5 fuera por la válvula 36, como se ilustra en la figura 1,
cuando tal válvula está abierta. El control de la válvula
36 puede proporcionarse construyendo la válvula de mate-
riales que tengan elevados coeficientes de dilatación tér-
mica, lo que da como resultado la apertura automática a
10 temperatura predeterminadas. Otro tipo de control automá-
tico es hacer funcionar la válvula 36 mediante solenoides
y proporcionar funciones de "normalmente cerrada-energía
conectada", de manera que la apertura de la válvula ocurra
en casos de fallo de energía o por cualquier otra causa que
15 de como resultado un flujo de fluido deficiente. La cons-
trucción específica de las válvulas operadas por las fuer-
zas de dilatación-contracción del material o por solenoides
es bien conocida y no necesita describirse en esta memoria.
Proporcionando válvulas 38 en extremos inferiores para per-
20 mitir que el aire frío sustituya al aire caliente que pasa
por la válvula 36, se hace posible el mantenimiento del
sistema dentro de la temperatura de diseño. En áreas en
que predomina el polvo en el aire, puede ser necesario dis-
poner franjas de filtro sobre las áreas de entrada de las
25 válvulas de ventilación para impedir la acumulación de pol-
vo en las superficies internas.

Se entenderá que los paneles colectores 10 en
la forma unificada antes descritas están dispuestos para ser
instalados con procesos normalmente utilizados en la ins-
30 talación de otros tipos de paneles de pared o de techo con

1 conexiones apropiadas a los conductos 34 de los paneles.
Normalmente, los paneles 10 se considerarán como paneles
añadidos en vez de como paneles que sirven también para
el revestimiento protector exterior. No obstante, se
5 contempla tal función doble, aunque se prefieren en tales
situaciones, en las que se exige una doble función para
los paneles, otras realizaciones del presente invento que
se describirán en lo que sigue. Los paneles montados en
la fábrica, incluyendo las capas 12, 18, 20 y 22 pueden
10 utilizarse como una combinación de superficie de techo
de colector y membrana con una chapa 24 aplicada como un
revestimiento continuo para la exclusión de agua. La se-
lección de materiales característicos para las chapas o
películas 20, 22 y 24 es la misma que para los de la pelí-
15 cula 18, a saber, policarbonatos, materiales acrílicos,
poli(cloruro de vinilo), poli(fluoruro de vinilo) y com-
puestos de caucho.

Haciendo referencia ahora más particularmente
a las figuras 5-9, en ellas se representa una segunda rea-
20 lización del presente invento que facilita la fabricación
y la aplicación de áreas de recogida relativamente gran-
des. No se utiliza una característica rígida tal como la
proporcionada por el panel, 10, sino que en lugar de ello
se emplea una forma de esterilla enrollada, indicada en
25 general en 40, que facilita el embarque y el almacenamien-
to en forma muy similar a las grandes alfombras o a los
recubrimientos para el piso de forma laminar. Con el pro-
pósito de reducir los costes de fabricación y de aplicación
se ofrece, para el caso de grandes necesidades de recogida
30 de calor, la producción de longitudes "continuas" de 30 m

1 de anchura. El espesor de la realización, como se repre-
senta en la sección ampliada de la figura 6, es típicamente menor que 19 mm. En su forma preferida, el colector 40 en forma de esterilla enrollada está constituido
5 por dos piezas extruidas 42 y 44 de material plástico unidas de manera adecuada entre sí de una forma que se describirá más completamente en lo que sigue. La pieza extruída 42 constituye la capa de base del colector 40 similar a la capa de base 12 y la película 18. previamente descrita del panel 10. La pieza extruída 42 está formada de
10 material plástico opaco, mientras que la pieza extruída 44 está formada de material plástico transparente y es comparable a las chapas transparentes 20, 22 y 24 del panel 10.

15 Como se muestra de la mejor manera en las figuras 6-8, la pieza de extrusión opaca 42 tiene una configuración en sección transversal que proporciona pares cooperantes de paredes 46 que definen una forma de V que diverge hacia fuera en forma similar a las paredes comparables
20 de la película 18. El borde libre de cada rama de las paredes en V está unido de manera enteriza con el borde libre de una rama adyacente de un par adyacente de paredes. Además, los vértices inferiores de las paredes en V adyacentes está interconectado de manera enteriza con secciones
25 de pared 48 plegables hacia dentro.

La pieza extruída 44 tiene una configuración en sección transversal que define una serie de espacios de aire 50 y 52 inferior y superior, yuxtapuestos. similares a los espacios de aire 28 y 30 previamente descritos, cada uno de los cuales está proporcionado por secciones
30

1 de pared delgada inferior, intermedia y superior 54, 56 y 58, respectivamente, unidas de manera enteriza entre sí a lo largo de bordes opuestos y con bordes opuestos adyacentes de pared adyacentes 54, 56 y 58.

5 El montaje de la pieza extruida 44 superior transparente en la pieza extruida inferior 42 opaca se realiza mediante unión por calor en la configuración representada, en la que las secciones de pared 54 se extienden a través de las secciones 46 para formar canales
10 de fluido cerrados 60 (figura 6), similares a los canales 26 previamente descritos. Como se muestra de la mejor manera en la figura 5, la unión se interrumpe periódicamente a lo largo de las piezas extruidas, tal como se indica mediante línea de trazos 62, con un propósito que se
15 describirá más completamente en lo que sigue.

Para el embarque y el almacenamiento de una longitud de piezas extruidas 42 y 44 montadas, como por ejemplo de 3,60 m, se corta esta longitud a partir de las piezas extruidas formadas y montadas de manera continua.
20 Tal longitud puede contener de 6 a 8 secciones sin unir. La longitud se enrolla luego al igual que una alfombra, adoptando el conjunto la curvatura como se representa en la figura 7. Se observará que las secciones de pared 48 se pliegan hacia dentro para permitir la acción de enrollamiento. En la aplicación, el colector 40 está orientado típicamente con los pasos para agua o canales 60 que se
25 extienden a lo largo de la pendiente de la superficie a la que está unida el colector. El desenrollamiento del sistema mientras se estiran simultáneamente las secciones de
30 pared 48 para dejarlas planas sobre la superficie en la que

1 se ha pulverizado un adhesivo adecuado, produce un sistema
colector de gran área, rigidizado. Para facilitar la conec-
xión del colector con los conductos de entrada y de salida,
el colector se corta a lo largo del centro de las seccio-
5 nes 62 no unidas, cuyas piezas extruidas superior e infe-
rior 42 y 44 producen dos aletas de unión sobre los tubos
64 perforados de entrada y de salida, como se ilustra cla-
ramente en la figura 9. Para anchuras menores que la an-
chura fabricada, el colector 40 puede cortarse a lo largo
10 de cualquier línea de canal de agua y puede cerrarse en
cada extremo. Así, pueden acomodarse con el colector 40
en forma de alfombra enrollada, áreas de prácticamente
cualesquiera dimensiones de anchura y longitud.

En funcionamiento, ambas realizaciones emplean
15 las capas múltiples de material plástico para reducir las
pérdidas de calor desde el agua dentro de los canales.
Las chapas o secciones de pared delgadas transparentes
superiores producen una capa de aire estancado entre ellas
y las chapas o secciones de pared interiores, impidiendo
20 así el enfriamiento por el viento de los materiales inte-
riores del colector. La chapa o sección de pared media al-
canza una temperatura más o menos igual a la del material
del canal para agua y, por tanto, bloquea el paso de ra-
diación desde el canal de agua a las partes frías del aire
25 ambiente. Los espacios de aire cerca de los canales para
agua cumplen con la función aislante, favoreciendo la pe-
lícula central la igualación de las temperaturas del ca-
nal para agua y la película central. En aplicaciones en
que los vientos superficiales se reducen al mínimo mediante
30 características arquitectónicas o de perspectiva, la lámina

1 central 22 o las secciones de pared 56 pueden omitirse sin
que se produzca una pérdida importante de rendimiento en
la recogida.

La superficie extendida representada por el
5 área húmeda de las paredes que definen el canal inferior
de las realizaciones proporciona un absorbedor opaco para
la radiación que atraviesa las películas transparentes y el
agua contenida dentro de los canales. Los rayos luminosos
no totalmente absorbidos y convertidos en calor son refle-
10 jados hacia paredes opuestas aumentando por tanto consi-
derablemente (en comparación con los esquemas de placas pla-
nas convencionales) la conversión de la insolación disponi-
ble en energía térmica. La radiación procedente de las su-
perficie húmedas opacas se encuentra en el margen de las lon-
15 gitudes de onda infrarrojas que son absorbidas efectivamente
por el agua de los canales. La pérdida de calor por radia-
ción es limitada por el área transparente relativamente pe-
queña perpendicular a un disipador enfriador. Así, el sis-
tema trabaja como una trampa de radiación con un área de
20 recogida efectivamente mayor que su área de pérdidas en la
proporción del área opaca húmeda al área transparente húme-
da. Esencialmente, el mismo análisis se aplica a la parte
opaca con respecto a la parte transparente, en donde el me-
dio que se está calentando dentro del canal es aire en lu-
25 gar de agua.

Las dimensiones relativas, incluyendo el ángulo
comprendido entre las paredes húmedas que definen los cana-
les, la longitud de pared húmeda en comparación con paredes
secas, y los espesores de película pueden optimizarse de
30 manera empírica para conseguir un coste total mínimo. Con-
figuraciones resultantes que utilizan selecciones de mate-

1 rial de policarbonato incluían ángulos comprendidos entre
30º y 60º, con separaciones de aire mínimas de 1,58 mm en-
tre las películas transparentes. Aumentando la separación
mínima de aire y/o disminuyendo el ángulo incluido, se
5 aumentan las temperaturas que pueden conseguirse para el
agua. Sin embargo, puede tropezarse con un sobrecalentamiento de la película de plástico durante fallos de circulación de fluidos, a no ser que se prevean rociadores exteriores, elementos de sombra, o ventilación de las capas
10 de aire estancadas para impedir el funcionamiento más allá de las temperaturas de diseño. La utilización de vidrio o de otras selecciones de materiales capaces de resistir elevadas temperaturas para los miembros transparentes incrementaría las temperaturas de diseño aceptables, pero
15 se han conseguido largas vidas útiles para temperaturas del agua de 77ºC en realizaciones que hacen uso de películas transparentes de policarbonato. Así, el rociado exterior para impedir el funcionamiento más allá de los límites de diseño y con el propósito de lavar el sistema
20 para mantener las superficies transparentes libres de polvo, ha demostrado ser preferible para selecciones de material más costosas.

También se consigue una mejora de la recogida con un ángulo de sol bajo en comparación con los colectores de placa plana metalizados formando chapas superiores
25 o secciones de pared delgadas. Las curvaturas óptimas y los perfiles de lente óptimos difieren con el ángulo de inclinación hacia el sol y con el ángulo incluido seleccionado. Se pretende que los fabricantes locales del
30 invento proporcionen una curvatura optimizada de la chapa

1 superior 24 o de las secciones de pared superiores 58 para
condiciones locales de recogida con ángulo pequeño. En
ambientes nórdicos, relativamente fríos, en los que predo-
minan humedades relativamente elevadas, el ángulo incluido
5 puede ser de 30°, y las secciones de la chapa 24 o las sec-
ciones de pared 58 pueden curvarse con un radio de 25,4 mm.
En climas secos y cálidos, el ángulo incluido puede ser de
60° y la chapa 24 o las secciones 58 de pared pueden cur-
varse con un radio de 50,8 mm.

10 Se verá que los objetos de este invento se han
conseguido de manera completa y efectiva. Se entenderá,
sin embargo, que la realización específica preferida an-
terior se ha mostrado y descrito con el propósito de ilus-
trar los principios funcionales y estructurales de este
15 invento y está sometida a cambios sin apartarse de tales
principios. Por tanto, este invento incluye todas las mo-
dificaciones abarcadas dentro del espíritu y del alcance
de las siguientes reivindicaciones.

20

REIVINDICACIONES

25

30 Los puntos de invención propia y nueva, que se

1 presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente
de Invención en España, por VEINTE años, son los que se re-
cogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un in-
tercambiador de calor por energía radiante que comprende una
estructura de panel que tiene lados de área sustancial limi-
tados por una periferia delgada incluyendo bordes extremos
periféricos, siendo operable uno de dichos lados para mirar
10 en una dirección en que reciba la energía solar, mirando el
otro lado en relación opuesta con dicho primer lado operable,
teniendo dichas estructuras de panel una multiplicidad de
espacios de contención de fluido exteriores yuxtapuestos,
alargados y paralelos, que se extienden longitudinalmente
entre los bordes extremos periféricos de dicho panel, una
15 multiplicidad correspondiente de espacios de contención de
fluido intermedios yuxtapuestos, alargados y paralelos, que
se extienden longitudinalmente entre los bordes extremos pe-
riféricos de dicho panel, y una multiplicidad correspondien-
te de espacios en forma de canal de contención de fluido in-
20 teriores, yuxtapuestos, alargados y paralelos, que se extien-
den longitudinalmente entre los bordes extremos periféricos
de dicho panel, estando dichos espacios de contención de
fluido exteriores definidos periféricamente por secciones
de pared que se extienden longitudinalmente, interconecta-
25 das, que incluyen secciones de pared exteriores en forma de
chapa o lámina que definen áreas coextensivas del lado ope-
rable de dicho panel, primeras secciones de pared intermedias
en forma de chapa espaciadas hacia dentro de dichas seccio-
nes de pared exteriores y secciones de pared de conexión
30 que separan espacios de contención de fluido exteriores ad-

Mc

1 yacentes, estando dichos espacios de contención de fluido
intermedios definidos periféricamente por secciones de
pared que se extienden longitudinalmente, interconectadas,
que incluyen dichas primeras secciones de pared en forma
5 de chapa, intermedias, segundas secciones de pared en forma
de chapa, intermedias, espaciadas hacia dentro respecto de
dichas primeras secciones de pared en forma de chapa in-
termedias y secciones de pared de conexión que separan espa-
cios de contención de fluido intermedios adyacentes, estando
10 dichos espacios en forma de canal de contención de fluido
interiores definidos periféricamente por secciones de pared
que se extienden longitudinalmente interconectadas, que
incluyen dichas segundas secciones de pared en forma de
chapa intermedias y secciones de pared de conexión que
15 separan espacios en forma de canal de contención de flui-
do interiores, adyacentes, estando dichas secciones de
pared en forma de chapa construidas para facilitar el paso
de energía radiante a su través, y medios para dirigir un
flujo de fluido a través de dichos espacios en forma de
20 canal de contención de fluido, interiores, desde una po-
sición adyacente a un borde extremo de dicho panel hasta
una posición adyacente al otro borde extremo de dicho pa-
nel, de manera que durante el paso de dicho fluido, por
tanto, será recibida energía radiante sólo después de que
25 tal energía radiante atraviesa dichas secciones de pared
en forma de chapa y dichos espacios de contención de fluido
exteriores e intermedios.

2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la
reivindicación 1ª, según los cuales cada uno de dichos
30 espacios en forma de canal de contención de fluido inte-

mg

1 riores tiene una configuración en sección transversal en general triangular, orientada con su base definida por la segunda sección de pared en forma de chapa intermedia asociada.

5 3^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 2^a, según los cuales las secciones de pared que definen las ramas de la configuración en sección transversal triangular de dichos espacios en forma de canal de contención de fluido interiores, son en forma de chapa.

10 4^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 3^a, según las cuales las secciones de pared en forma de chapa que definen ramas adyacentes de espacios en forma de canal de contención de fluido interiores, adyacentes, tienen cuerpos de plástico espumado, alargados, entre ellas.

15 5^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 4^a, según los cuales las secciones de pared en forma de chapa que definen ramas adyacentes de espacios en forma de canal de contención de fluido interiores, adyacentes, tienen secciones de pared en forma de chapa plegables hacia dentro, que interconectan sus bordes de vértice.

20 6^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1^a, según los cuales cada uno de dichos espacios de contención de fluido intermedios tiene una configuración en sección transversal en general trapezoidal, orientada de modo que el más corto de los dos lados paralelos de la misma esté definido por la segunda sección de pared en forma de chapa intermedia y el más largo de sus
25
30 dos lados paralelos esté definido por la primera sección

MCE

1 de pared en forma de chapa intermedia asociada.

5 7^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1^a, según los cuales las secciones de pared que definen dichos espacios de contención de fluido exteriores intermedios y dichos espacios en forma de canal de contención de fluido interiores, tienen una configuración uniforme en sección transversal en toda su extensión longitudinal.

10 8^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1^a, según los cuales las secciones de pared que definen dichos espacios de contención de fluidos exteriores e intermedios y dichos espacios en forma de canal de contención de fluido interiores, están constituidos por una única pieza extruida.

15 9^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 8^a, según los cuales la pieza extruida es de material plástico.

20 10^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1^a, según los cuales dichas secciones de pared exteriores están configuradas en arco en sección transversal, con sus superficies exteriores convexas.

11^a.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN INTERCAMBIADOR DE CALOR POR ENERGIA RADIANTE.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y

30

m/e

1 para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintidós hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 04. AGO. 1977

P.A.

Fernando de Elizaburu
Per Poder.

5

10

15

20

25

30

mge

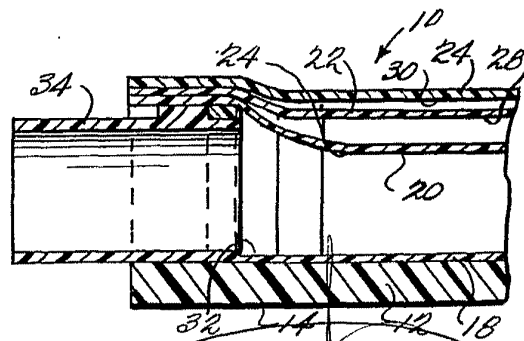
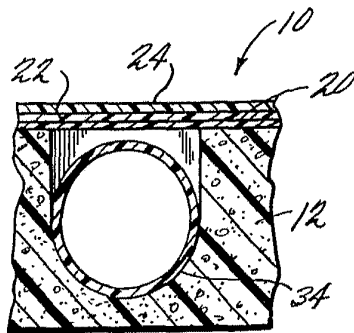
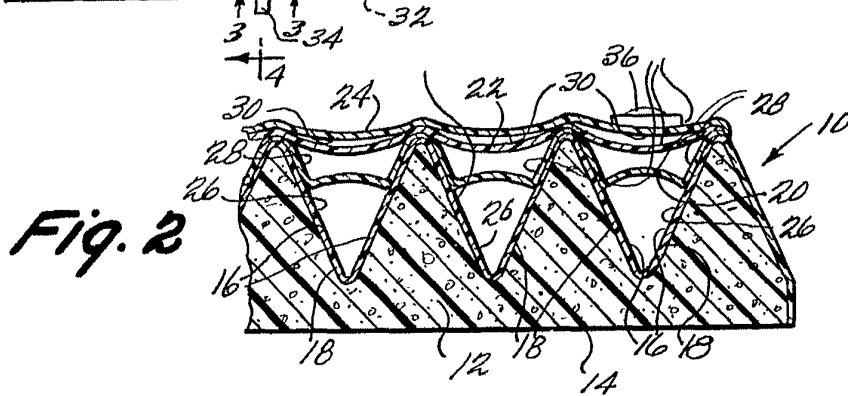
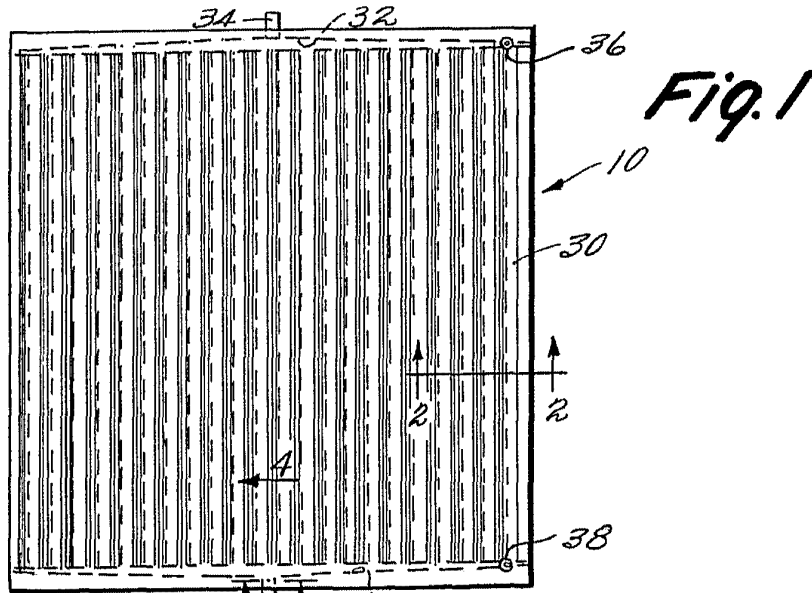


Fig. 3

Fig. 4

Fernando de Elizaburu
Per Pedr.

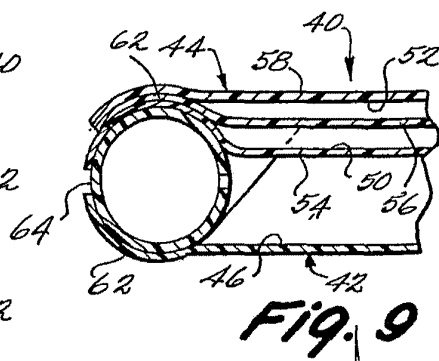
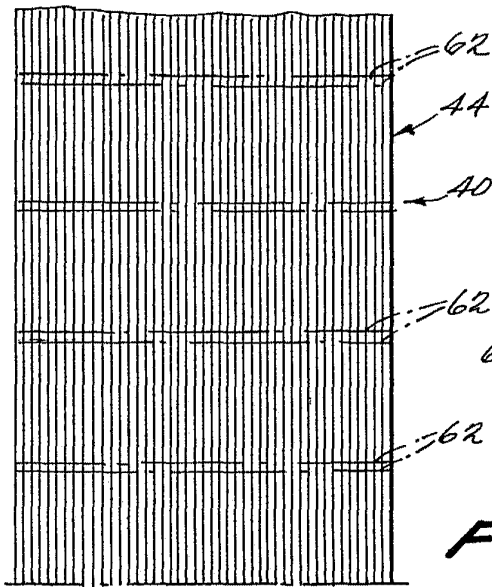
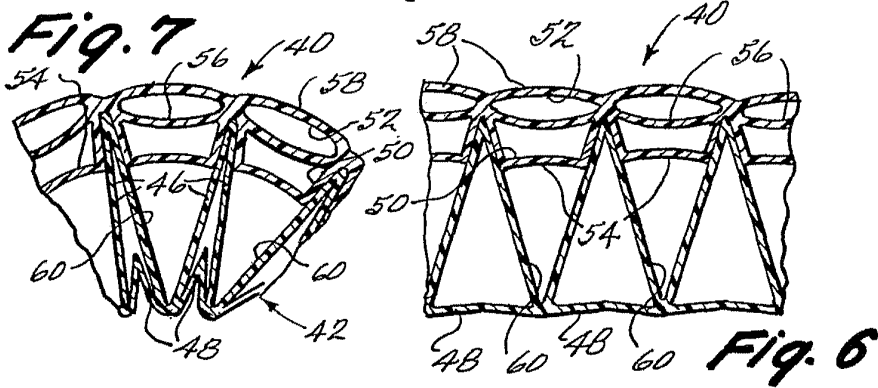
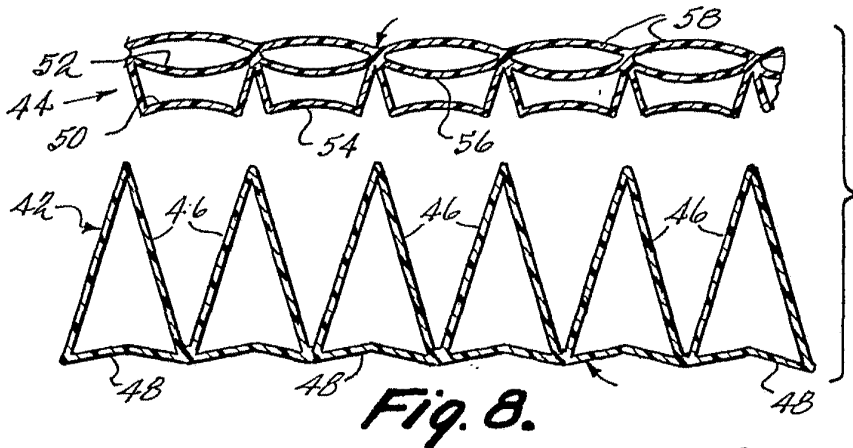


Fig. 5

Fig. 9

Fernando de Elizaburu
Per Poder.