



ESPAÑA

(10) ES	(11) NUMERO	(10) A3
(21)	450.845	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	20-8-1976	

P.- 63.805

File P 3220 SP
Wu/P 3r

PATENTE DE INTRODUCCION

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	F24J

(64) TITULO DE LA INVENCIÓN
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN COLECTOR DE ENERGIA SOLAR"
(66) PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION
Basada en el folleto: Zinco, Z. Solartechnik: Sonnenheizungen, Solardächer, Solarwände, editado por el solicitante en 1.976.

(71) SOLICITANTE (ES)
WALTER ZINK
DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Industriestrasse 21, D7441 Unterensingen, R.F.A.
(72) INVENTOR (ES)
(73) TITULAR (ES)
(74) REPRESENTANTE
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

1 El invento se refiere a un colector de energía
solar con una superficie colectora que absorbe la radia -
ción energética del sol y un canal de circulación unido de
forma térmicamente conductora con la superficie colectora
5 y destinado a un fluido que se ha de calentar.

Un colector solar sirve para absorber la radia
ción energética del sol y calentar un fluido, por ejemplo
un fluido gaseoso como el aire o un líquido, en particular
agua; el medio calentado sirve entonces, por ejemplo, para
10 el abastecimiento de agua caliente de un edificio.

Para absorber la energía de la radiación solar,
el colector solar presenta superficies absorbentes de la
radiación, las llamadas superficies colectoras. La energía
absorbida por las superficies colectoras se transportará
15 por conducción térmica al fluido que circula por el inte-
rior del canal de circulación.

Como material para la superficie colectora en
tra en consideración sobre todo el cobre o el aluminio, pe
ro es posible también utilizar como material un plástico
20 suficientemente conductor del calor. La superficie colec-
tora ha de tener una unión termoconductora suficientemente
firme con el canal de circulación. El invento se basa en
el problema de configurar un colector de la clase descrita
al principio de modo que se haga posible esta unión de ma-
25 nera sencilla.

Según el invento, este problema se resuelve
por el hecho de que la superficie colectora formada de una
chapa metálica o de una capa de material sintético presen-
ta al menos un abombamiento de forma de surco en el que es
29

1 tá dispuesto el canal de circulación. La ventaja del inven-
to reside en que la depresión de forma de surco origina al
mismo tiempo un refuerzo del material que constituye la su-
perficie colectora, de modo que se puede utilizar un mate-
5 rial relativamente delgado, por ejemplo chapa.

El invento se puede realizar de maneras dife-
rentes; así, en un ejemplo de ejecución del invento el ca-
nal de circulación está formado por un tubo que está inser-
tado en el abombamiento. Esto ofrece la ventaja de que el
10 tubo se puede unir de manera especialmente sencilla con la
superficie colectora. El abombamiento puede rodear, por
ejemplo, al tubo sobre un ángulo de más de 180°, de modo
que el tubo puede mantenerse sujeto en el abombamiento por
efecto de apriete. Sin embargo, pueden estar previstos ade-
15 más otros medios de fijación.

Una clase de fijación especialmente sencilla
del tubo en el abombamiento se consigue según otra forma
de ejecución del invento por el hecho de que el tubo está
retenido en el abombamiento por medio de una barra que dis-
20 curre transversalmente a su dirección longitudinal en su
lado libre y que está sujeta en su lado alejado del tubo
por medio de partes de la superficie colectora.

En lo que sigue se parte de que la superficie
colectora está formada por una chapa metálica, y la super-
25 ficie colectora se denomina por ello chapa colectora en lo
que sigue.

La ventaja reside en que la barra que mantie-
ne sujeto el tubo en el abombamiento, está fijada por sí
misma de manera sencilla en la chapa colectora. La disposi-
30 ción puede elegirse de modo que exista normalmente todavía

1 algo de holgura entre el tubo y la barra, pero puede elegir
se también de modo que la barra ejerza en estado montado
una presión de apriete sobre el tubo; esta presión de aprie
te puede a su vez servir nuevamente para mantener la barra
5 en su posición.

Las partes de la chapa colectora que mantie
nen sujeta la barra pueden ser partes separadas fijadas a
la chapa, por ejemplo estribos soldados. Sin embargo, es
preferible que las partes que sujetan la barra estén forma-
10 das exclusivamente por la chapa colectora. Así, en una for-
ma de ejecución del invento está previsto que la barra es-
té retenida en la chapa colectora por el borde de una esco-
tadura. De este modo se obtiene la ventaja de que la barra
puede montarse fácilmente enchufándola a través de la esco-
15 tadura. En algunas formas de ejecución del invento puede
ser necesario que el sector de la chapa colectora que pre-
senta la escotadura esté doblado hacia fuera del plano de
la parte restante de la chapa colectora, para que pueda en-
chufarse la barra. Es posible también elegir la disposición
20 de modo que para enchufar la barra sea necesario deformar
algo elásticamente la chapa colectora para que la barra pa-
se ajustadamente por las escotaduras. Esto ofrece además
la ventaja de que debido a la deformación elástica se gene-
ra una fuerza de apriete entre la barra y el tubo que es
25 ventajosa en muchos casos. La escotadura en cuyo borde se
apoya la barra puede estar dispuesta también en la parte de
la chapa colectora que está abombada en forma de surco para
dar alojamiento al tubo. En este caso, la profundidad del
surco es entonces preferiblemente mayor que el diámetro ex-
30 terior del tubo.

Si se considera el colector de modo que la barra se encuentre por encima del tubo y, por tanto, en la zona del abombamiento por encima de la chapa colectora, al menos otra parte de la barra se encuentra por debajo de la chapa colectora o de una parte de la misma, a saber, en el lugar en el que está dispuesta la parte de la chapa colectora que sujeta la barra. Se puede elegir la disposición de modo que la barra se encuentre en este sentido por debajo de la chapa colectora en una gran parte de su longitud, a excepción de su parte directamente contigua al tubo. La parte de la chapa colectora que se encuentra por encima de la barra, será en este caso usualmente plana en su mayor parte, para poder absorber la mayor cantidad posible de radiación solar. En esta disposición, la chapa colectora puede presentar una distancia más o menos grande respecto de la parte de la barra colocada por debajo de ella, prefiriéndose una forma de ejecución del invento en la que la chapa colectora se aplica a esta parte de la barra; esto proporciona la ventaja de que la barra forma al mismo tiempo un apoyo para la chapa colectora, la cual puede realizarse por ello relativamente delgada. Este contacto puede tener lugar sustancialmente en forma lineal. Sin embargo, en una forma de ejecución preferida del invento está previsto que un sector sobresaliente de la chapa colectora que sujeta la barra esté formado por otro abombamiento que discurre transversalmente a la dirección del abombamiento que da alojamiento al tubo. En este caso, cuando la configuración de la barra corresponda a la configuración de la escotadura, la chapa colectora puede aplicarse a la barra con una superficie relativamente grande. Este abombamiento origina

1 también un refuerzo adicional de la chapa colectora con in-
dependencia de la presencia de una barra, ya que forma una
acanaladura.

5 Siempre que el otro abombamiento citado, que
se prevé preferiblemente a ambos lados del abombamiento que
da alojamiento al tubo, limite directamente con partes de
la superficie colectora que sean planas o presenten una for-
ma diferente de la forma del otro abombamiento, se puede
10 procurar en la chapa, por ejemplo por medio de un corte que
atraviase completamente la chapa, que el otro abombamiento
pueda producirse, por ejemplo, con un útil de prensa sin
perjudicar a las partes directamente contiguas de la chapa
colectora. La longitud total de la chapa colectora, medida
15 en la dirección del tubo, no varía entonces en el caso nor-
mal; en las zonas en las que se produce el otro abombamien-
to, se dilata algo la chapa colectora. La forma de ejecu-
ción descrita puede utilizarse ventajosamente, por ejemplo,
cuando la barra presente con sus dos extremos una distancia
mayor respecto de los bordes laterales de la chapa colecto-
20 ra y esta chapa colectora deba presentar únicamente el otro
abombamiento en sus zonas contiguas a la barra.

Sin embargo, en una forma de ejecución prefe-
rida del invento está previsto que a ambos lados del abom-
bamiento que da alojamiento al tubo estén previstos sendos
25 abombamientos adicionales que lleguen hasta el borde de la
chapa colectora, y que la chapa colectora esté escotada en
toda la zona comprendida entre los dos abombamientos adicio-
nales. Esto ofrece la ventaja de que gracias a los abomba-
mientos adicionales, que actúan como muelles, se genera una
30 elasticidad de la chapa colectora en la dirección longitudi-

1 nal del tubo, con lo que cuando el tubo y la chapa colecto-
ra son de material con diferente dilatación térmica, existe
la posibilidad de hacer que se absorba esta dilatación tér-
mica diferente por medio de los abombamientos adicionales,
5 de modo que los extremos de la chapa colectora puedan fijar
se al tubo de cualquier manera sin dificultades cuando esto
se desee, sin que se presenten entonces tensiones inadmissi-
blemente grandes como consecuencia de influencias de la tem-
peratura. Esta fijación se puede realizar, por ejemplo, de
10 manera sumamente sencilla mediante un anillo asentado por
fuera sobre el tubo, el cual forma un tope para la chapa
colectora e impide así un desplazamiento inadmisiblemente
grande de la chapa colectora. La ventaja descrita es parti-
cularmente importante a causa de que si bien el tubo debe
15 estar unido con la chapa colectora en la zona del abomba-
miento de forma que haya buena conducción del calor, esta
unión no es con frecuencia una unión rígida, sino que tiene
lugar con ayuda de un material plástico relativamente buen
conductor del calor, por ejemplo betún u otro material sin-
20 tético plástico adecuado, que no está en condiciones de ab-
sorber fuerzas mayores. Ahora bien, cuando las chapas co-
lectoras deban ser indesplazables en distintos lugares res-
pecto al tubo, los abombamientos adicionales son ventajosos
debido a que también en este caso impiden la aparición de
25 tensiones demasiado grandes como consecuencia de una dila-
tación térmica diferente y, por tanto, impiden un alabeo
posible de todo el colector a consecuencia de un efecto de
bimetal.

La ventaja descrita de que pueden tener lugar
30 movimientos de compensación en la dirección longitudinal

1 del tubo en la chapa colectora, se favorece de manera ven-
tajosa por el hecho de que la barra presenta una anchura me-
nor que el abombamiento adicional; en otras palabras, por-
que la presencia de la barra no influye o solo influye de
5 manera poco importante sobre la elasticidad o deformabili-
dad en la dirección longitudinal del tubo proporcionada por
los abombamientos adicionales.

Para impedir que la barra varíe su posición de
manera indeseada, se pueden tomar medidas de cualquier cla-
10 se. Es particularmente sencillo que, según una forma de eje-
cución preferida del invento, la barra esté doblada o acodada.
Este doblar o acodamiento se realiza de preferencia
únicamente cuando la barra está insertada en la chapa co-
lectora. Dado que en la forma de ejecución descrita en úl-
15 timo lugar la barra es libremente accesible desde fuera en
la zona de su punto de cruce con el tubo (y también el tu-
bo), ya que la chapa colectora está escotada en esta zona,
la barra puede doblarse o acodarse fácilmente de la manera
que se acaba de describir con ayuda de unas tenazas desoués
20 de la inserción en la chapa colectora, para impedir un res-
balamiento hacia fuera. Para facilitar un ataque de esta
clase con una tenazas y un combado, puede ser conveniente
fabricar la barra de un perfil rectangular de metal.

Para asegurar una buena transmisión del calor,
25 en una forma de ejecución está dispuesto un material ade-
cuado relativamente buen conductor del calor, por ejemplo
betún o asfalto, entre el tubo insertado en el abombamien-
to y este último.

En lugar de formar el canal de circulación
30 por medio de un tubo insertado en el abombamiento de forma

1 de surco, en otra forma de ejecución está previsto que el
abombamiento de forma de surco esté provisto de una cubier-
ta; esta cubierta puede tener cualquier forma deseada, pu-
diendo tratarse en particular de una cubierta plana, o pue-
5 de presentar una deformación que discurra en sentido opues-
to al abombamiento, de modo que el canal de circulación ten-
ga una sección transversal análoga a un surco. La cubierta
se suelda o se une herméticamente de otra manera, por ejem-
plo se pega, con la chapa colectora en la proximidad inme-
10 diata de los bordes de la depresión de forma de surco. Es
posible entonces que la cubierta se encuentre únicamente en
la zona del abombamiento, pero puede cubrir también sustan-
cialmente toda la superficie colectora.

En una forma de ejecución del invento están
15 dispuestos varios de los colectores descritos hasta ahora
de tal manera que los canales de circulación discurren para-
lelos entre sí y en un plano y están unidos por tubos de
unión, y al menos una superficie colectora discurre obli-
cuamente respecto al plano en el que se encuentran los ca-
20 nales de circulación. Esto ofrece la ventaja de que, según
las necesidades, esto es, en función de la inclinación en
la que está dispuesto el colector solar completo y en fun-
ción de la dirección del cielo en la que discurre, la super-
ficie colectora puede ajustarse de modo que se pueda absor-
25 ber la cantidad deseada de energía de radiación del sol.
Preferiblemente, el colector solar está configurado de mo-
do que pueda variarse todavía posteriormente esta inclina-
ción de las superficies colectoras.

En una forma de ejecución del invento, la su-
30 perficie colectora está tapada por dos cubiertas permeables

1 a la radiación, dispuestas a distancia una de otra y a dis-
tancia de la superficie colectora. Esto ofrece la ventaja
de que se reduce fuertemente una pérdida de energía por ra-
diación térmica o convección en el colector calentado por
5 la radiación solar. La distancia entre las dos cubiertas de-
berá ser lo más pequeña posible, por ejemplo no mayor de
2 cm. Asimismo, es ventajoso que la distancia entre las cu-
biertas y la superficie colectora sea lo más pequeña posi-
ble, para que en los alrededores de la superficie colectora
10 no se puedan formar corrientes de convección del aire calen-
tado por la superficie colectora.

La exterior o superior de las dos cubiertas
ha de aguantar sollicitaciones mecánicas, por ejemplo, por
fuerte lluvia, granizo o esfuerzos debidos al viento.

15 En una forma de ejecución del invento, la cu-
bierta vuelta hacia la superficie colectora está formada por
una lámina de material sintético relativamente delgada,
mientras que la otra cubierta está constituida por una pla-
ca resistente a las sollicitaciones mecánicas. Debido a la
20 delgada lámina de material sintético es relativamente pe-
queño el peso de toda la cubierta, de modo que es posible
una construcción sustentadora ligera. Esto se hace posible
por el hecho de que la cubierta interior o inferior, que
está formada por la lámina de material sintético, no ha de
25 absorber esfuerzos mecánicos y, por tanto, puede estar rea-
lizada en forma muy delgada. Esta lámina debe impedir única-
mente corrientes de convección. La cubierta exterior pre-
senta convenientemente unas acanaladuras, con lo que se pue-
de conseguir una estabilidad grande a pesar de un material
30 relativamente delgado.

1 En una forma de ejecución del invento está pre-
visto que, para sujetar la hoja, se halle presente un basti-
dor de barras perfiladas que presentan en un lado una hendi-
dura longitudinal en la que encajan tornillos con su sector
5 roscado, siendo el diámetro exterior de la rosca mayor que
la anchura de la hendidura, y está previsto además que los
tornillos retengan un perfil de apriete que sujeta la lámi-
na contra la barra perfilada. Gracias a la hendidura se ha-
ce posible que los tornillos se puedan atornillar en los lu-
10 gares que se desee. Es necesario únicamente agujerear el
perfil de apriete, cuando éste no presente todavía agujer-
ros, en algún lugar cualquiera que se encuentre sobre la
hendidura, y después se puede introducir girando el torni-
llo.

15 En una forma de ejecución del invento, la ba-
rra perfilada presenta otra hendidura longitudinal en la
que encaja el perfil de apriete con un saliente, y de este
modo se introduce la zona de borde de la lámina en la otra
hendidura longitudinal y se sujeta allí. De esta manera re-
20 sulta posible una fijación especialmente sencilla de la lá-
mina.

La segunda cubierta, que se encuentra por en-
cima de la lámina, puede estar situada en la zona del bas-
tidor muy poco por encima de la lámina; puede estar previs-
25 to un distanciador que en la zona de las superficies colec-
toras mantenga la lámina; que está formada convenientemente
por material algo elástico, a una distancia de la cubierta
exterior mayor que la que existe directamente en la zona
del bastidor.

30 El invento se explica a continuación en ejem-

1 plos de ejecución con ayuda del dibujo, mostrando:

la Figura 1, una vista en perspectiva de la cha
pa colectora de un colector de acuerdo con el invento, es-
tando representado sólo parcialmente el tubo por motivos
5 de mayor claridad de la representación y habiéndose suprimi-
do la barra que sujeta el tubo,

la Figura 2, una vista en la dirección de la
flecha II de la Figura 1, que muestra la posición relativa
entre el tubo y la barra,

10 la Figura 3, la disposición en paralelo de va-
rios colectores solares en representación en perspectiva,

las Figuras 4 y 5, otras formas de ejecución
de un colector solar en vista por delante, y

15 la Figura 6, una sección, parcialmente rota, a
través de una cubierta doble para un colector solar.

El colector solar mostrado en las Figuras 1 y
2 presenta una chapa colectora 1 relativamente delgada de
cobre que tiene una forma básica rectangular. En el centro,
entre los dos cantos laterales 2 y 3, la chapa colectora 1
20 presenta un abombamiento 5 dirigido hacia abajo en la re-
presentación según la Figura 1, en el que está insertado un
tubo 6 de acero. El tubo 6 sobresale algo de los cantos de-
lantero y trasero 7 y 8, respectivamente, de la chapa colec-
tora 1, de modo que con ayuda de estos extremos sobresalien-
25 tes del tubo 6 puede tener lugar el empalme del colector so-
lar a una red de tuberías para el fluido calentado. Cuando
el tubo 6 está insertado en el abombamiento 5, la chapa co-
lectora 1 se aplica apretadamente al tubo 6 en la zona del
abombamiento 5, y el abombamiento 5 rodea entonces al tubo
30 6 en una zona angular de más de 180°, de modo que se consi-

1 ga por efecto de apriete una cierta fijación de la chapa
colectora 1 al tubo 6.

5 Antes de la producción del abombamiento 5 y
de los abombamientos adicionales que se describirán todavía
a continuación, se ha producido en el centro de la chapa
colectora 1 un agujero troquelado rectangular 10 cuyos can-
tos discurren paralelos a los cantos de la chapa colectora
1. Este agujero troquelado 10 interrumpe el abombamiento
5, como muestra la Figura 1.

10 En el centro entre el canto delantero 7 y el
canto trasero 8 de la chapa colectora 1 discurren paralela-
mente a estos cantos, es decir, en la vista en planta de la
chapa colectora en ángulo recto respecto a la dirección lon-
gitudinal del tubo 6, dos abombamientos adicionales 12 rea-
15 lizados completamente idénticos, los cuales, sin embargo,
sobresalen del plano de la chapa colectora 1 en la direc-
ción opuesta a la del abombamiento 5, es decir, hacia arri-
ba. Los abombamientos adicionales 12 llegan hasta los can-
tos laterales 2 y 3 y hasta el agujero troquelado 10. Son
20 más estrechos en sección transversal que el abombamiento 5
y presentan paredes laterales paralelas y, en su zona su-
perior, una curvatura cilíndrica circular.

25 Como muestra la Figura 2, una barra 15 de me-
tal con una sección transversal rectangular relativamente
esbelta está dispuesta dentro de los abombamientos adicio-
nales 12 de modo que se apoya con su lado superior en la
zona cilíndrica interior de los abombamientos adicionales
12 y queda asentada con su lado inferior sobre el tubo 6.
Por tanto, este lugar de contacto entre la barra 15 y el
30 tubo 6 se encuentra en la zona del agujero troquelado 10,

1 es decir, en los alrededores del punto de intersección de
las diagonales de la chapa colectora 1. Como muestra la Fi-
gura 2, la altura de la barra 15 es menor que la altura del
abombamiento adicional 12, y ello porque el tubo 6 sobresa-
5 le todavía algo del abombamiento 5.

El agujero troquelado 10, visto en la direc-
ción longitudinal del tubo 6, puede hacerse también más
corto que en el ejemplo de ejecución de la Figura 1; como
ejemplo preferido, puede presentar en la dirección longitu-
10 dinal del tubo 6 unas dimensiones que sean iguales a la dis-
tancia de los cantos inferiores 16 y 17 de los abombamien-
tos adicionales 12. El agujero troquelado 10 podría ser tam-
bién más corto todavía en la dirección longitudinal del tu-
bo 6. La longitud más corta viene determinada por el necho
15 de que tiene que proporcionarse todavía una posibilidad de
movimiento suficiente a consecuencia de las dilataciones
térmicas, pues al presentarse dilataciones térmicas varía
la distancia de los cantos 16 y 17 y, por tanto, también la
distancia de los cantos 18 y 19, así como 20 y 21, dispues-
20 tos en planos que discurren paralelamente a los cantos 16
y 17 (véase a este respecto la Figura 1).

La anchura del agujero troquelado 10, medida
en la dirección longitudinal de la barra 15, podría elegir-
se también de otra magnitud que en el ejemplo de ejecución,
25 por ejemplo ser más grande o bien ser incluso algo más pe-
queña. Sin embargo, conviene que la anchura del agujero tro-
quelado 10 sea al menos tan grande como la anchura desarro-
llada del abombamiento 5, para que en la producción de los
abombamientos adicionales 12, por ejemplo por prensado, no
30 se originen dificultades debido al abombamiento 5 ya exis-

1 tente o que se ha de producir posteriormente.

5 Después de la inserción de la barra 15, que ejerce una presión de apriete sobre el tubo 6 y, por tanto, mantiene a este firmemente en el abombamiento 5, con lo que la barra 15 es apretada a su vez también firmemente
10 contra la zona superior de la superficie interior de los abombamientos adicionales 12, se acoda fácilmente la barra 15 con ayuda de unas tenazas, en la zona central accesible a través del agujero troquelado, para que dicha barra no pueda deslizarse de nuevo involuntariamente saliéndose de los abombamientos 12. La longitud de la barra 15 es en el ejemplo de ejecución tan grande que llega exactamente desde un canto lateral 2 hasta el otro canto lateral 3 de la chapa colectora 1 del colector.

15 En el ejemplo de ejecución mostrado, la chapa colectora 1 presenta únicamente dos abombamientos adicionales 12 situados exactamente en una línea, es decir, referido a la chapa colectora completa 1 está presente solamente una única zona elástica para variaciones de longitud de la
20 chapa colectora 1 en la dirección del tubo 6. Sin embargo, es posible también sin dificultad prever en la dirección longitudinal del tubo 6 varias de tales zonas elásticas, preferiblemente paralelas entre sí, que estén formadas por abombamientos adicionales 12. Según las exigencias, pueden
25 estar dispuestas entonces también barras 15 en todos los abombamientos adicionales o solo en algunos de éstos.

30 La barra 15 puede quitarse fácilmente en caso de necesidad, siendo antes posiblemente necesario eliminar de nuevo el acodamiento con ayuda de unas tenazas. Esta capacidad para soltarse fácilmente es ventajosa, por ejemplo,

1 para fines de reparación o también para bascular la chapa
colectora en torno al tubo 6 como eje de basculación para
que ocupe una posición deseada determinada que depende de
dónde esté montado el colector, por ejemplo sobre una super-
5 ficie de tejado oblicua o plana o en una pared de edificio
vertical, teniendo a su vez importancia cuál sea la posi-
ción de la superficie del tejado o de la pared del edificio
con relación a las direcciones del cielo.

Un colector solar presenta usualmente varios
10 de los colectores mostrados en la Figura 1, estando unidos
los tubos 6 con tuberías colectoras que evacuan el fluido
calentado por un extremo de los tubos 6 y alimentan de nue-
vo el fluido enfriado por el otro extremo de dichos tubos
6.

15 Como muestra la Figura 2, la barra 15 presen-
ta una anchura menor (medida en la dirección longitudinal
del tubo 6) que la luz interior del abombamiento adicional
12. Se asegura de este modo que la elasticidad longitudinal
de la chapa colectora 1 creada por los abombamientos adicio-
20 nales 12 no sea influenciada por la barra 15. Sin embargo,
como muestra también la Figura 2, estaría presente todavía
una elasticidad longitudinal incluso cuando la barra 15
presentara la misma anchura que la luz interior del abomba-
miento adicional 12, ya que los abombamientos adicionales
25 12 presentan todavía por debajo de la barra 15, en la re-
presentación de la Figura 2, unos sectores de pared parale-
los que discurren por ello transversalmente a la dirección
en la que discurren las tensiones térmicas y los movimien-
tos de la chapa colectora 1 que tienen lugar a consecuencia
30 de las dilataciones térmicas en la dirección longitudinal

1 del tubo 6.

5 En la disposición mostrada en la Figura 3, tres colectores solares, que presentan cada uno una chapa colectora 1 y un tubo 6, están unidos con dos tuberías 30 y 31, de las cuales una, como se indica en el dibujo, sirve para la alimentación del medio a calentar y la otra sirve para la evacuación. Los tubos 6 se encuentran paralelos entre sí en un plano, y los planos de las chapas colectoras 1 discurren bajo un ángulo de aproximadamente 45º con el plano
10 tendido a través de los tubos 6.

15 En el colector mostrado en sección transversal en la Figura 4, el canal de circulación 35 está formado por el espacio intermedio entre el abombamiento 5 de forma de surco de la chapa colectora 1 y una cubierta plana 36 que se ha hecho también de una chapa delgada y está soldada con la chapa colectora 1 en las inmediaciones del abombamiento 5 de modo que el canal de circulación 35 sea hermético. Para establecer la unión de este colector con los tubos colectores, es posible insertar herméticamente
20 en el canal de circulación 35, por los extremos delantero y trasero del colector, un corto muñón tubular, no representado, por ejemplo pegándolo con ayuda de una masa de material sintético.

25 En el colector solar mostrado en la Figura 5 en una vista similar a la de la Figura 4 se utiliza, en lugar de la cubierta plana 36 de la Figura 4, una cubierta 37 que tiene en su zona central un abombamiento 38 que corresponde por completo al abombamiento 5; de este modo se crea un canal de circulación 39 con sección transversal
30 aproximadamente circular.

1 La cubierta 37 está en este caso también sol-
dada o pegada nuevamente de forma hermética con la chapa
colectora 1 en la zona del abombamiento 5. Cuando las cu-
biertas 36 y 37 son de material buen conductor del calor,
5 por ejemplo aluminio, y están pintadas de negro en su su-
perficie de modo que absorban bien la radiación incidente,
pueden dirigirse sin dificultad hacia la radiación solar,
de modo que las cubiertas 36 y 37 pueden hacerse cargo de
la función de las chapas colectoras 1.

10 Sin embargo, es posible también fabricar las
cubiertas 36 y 37 de un material sintético transparente o
no.

 En la Figura 6 está representada, por encima
de un colector representado en forma rota con su superficie
15 colectora 1 y su tubo 6, una cubierta doble que presenta
una placa 40 de un material sintético insensible a la ra-
diación ultravioleta y que deja pasar bien la luz, por ejem-
plo del material conocido bajo el nombre de Makrolon, de
un material sintético de policarbonato termoplástico o de
20 otro material sintético adecuado reforzado con fibras de
vidrio. Además, la cubierta presenta una delgada lámina de
material sintético 41. La barra 40 y la lámina 41 están fi-
jadas en una barra perfilada 42 que forma parte de un bas-
tidor, no representado con detalle, que rodea a todo el co-
25 lector solar. La barra perfilada 42 presenta una hendidura
longitudinal relativamente estrecha 43 y una hendidura lon-
gitudinal más ancha 44. La lámina se extiende desde la zona
de por encima del colector solar 1, 6 hasta aproximadamente
el borde de la barra perfilada 42 que queda a la izquierda
30 en la Figura 6, y está sujeta allí por un perfil de apriete

1 46 que presenta un saliente 47 dirigido hacia abajo que en-
caja en la hendidura longitudinal 44. Sobre el perfil de
apriete 46 está colocada la placa 40. La placa 40, el per-
fil de apriete 46 y la lámina 41 están unidos con la barra
5 perfilada 42 debido a que unos tornillos 48, de los cuales
está representado solamente uno en la Figura 6, están pasa-
dos a través de la placa 40 y el perfil de apriete 46 y
atornillados en la hendidura longitudinal 43. El sector ros-
cado está realizado como rosca autocortante y presenta un
10 diámetro exterior mayor que la anchura de la hendidura lon-
gitudinal 43, de modo que el tornillo queda bien asentado
en la hendidura longitudinal 43. En el lado inferior de la
placa 40 está pegado un saliente 50 que está hecho de un
material sintético adecuado y que ha de mantener la lámina
15 41, que en la zona de la barra perfilada 42 tiene sólo una
distancia relativamente pequeña respecto de la placa 40, a
una distancia algo mayor de la placa 40. Sin embargo, esta
distancia, a ser posible, no deberá ser mayor de 2 cm.

20 - REIVINDICACIONES -

Los puntos de invención propia, no nueva, pe-
ro no establecida, practicada ni divulgada en España, que
se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa-
tente de Introducción, por DIEZ años, son los que se reco-
25 gen en las reivindicaciones siguientes:

1a.- Perfeccionamientos introducidos en un co-
lector de energía solar con una superficie colectora que
absorbe la radiación energética del sol y un canal de cir-
30 culación unido de manera conductora del calor con la super-

1 ficie colectora y destinado a un fluido a calentar, caracterizados porque la superficie colectora, formada por una chapa metálica (1) o una capa de material sintético, presenta al menos un abombamiento (5) en forma de surco en el que
5 está dispuesto el canal de circulación (6, 35, 39).

2a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1a, caracterizados porque el canal de circulación está formado por un tubo (6) que está insertado en el abombamiento (5).

10 3a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2a, caracterizados porque el tubo (6) está retenido en el abombamiento (5) por una barra (15) que discurre transversalmente a su dirección longitudinal sobre su lado libre y que está retenida en su lado alejado del tubo (6) por
15 unas partes (12) de la superficie colectora (1).

4a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3a, caracterizados porque la barra está retenida por el borde de una escotadura en la superficie colectora.

20 5a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 3a ó 4a, caracterizados porque la barra (15) está retenida por unos sectores (12) de la superficie colectora (1) que sobresalen en sentido opuesto a la dirección del abombamiento (5).

25 6a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5a, caracterizados porque un sector sobresaliente está formado por un abombamiento adicional (12) que discurre transversalmente a la dirección del abombamiento (5) que da alojamiento al tubo (6).

30 7a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6a, caracterizados porque a ambos lados del abomba-

1 miento (5) que da alojamiento al tubo (6) están previstos
sendos abombamientos adicionales (12) que llegan hasta el
borde (2, 3) de la superficie colectora (1), y porque la su
perficie colectora (1) está escotada en toda la zona com-
15 prendida entre los dos abombamientos adicionales.

8ª.- Perfeccionamientos según las reivindica-
ciones 6ª ó 7ª, caracterizados porque la barra (15) presen-
ta una anchura menor que la luz interior del abombamiento
adicional (12).

10 9ª.- Perfeccionamientos según las reivindica-
ciones 7ª u 8ª, caracterizados porque la barra (15) está
doblada o acodada para asegurar su posición.

10ª.- Perfeccionamientos según una de las rei-
vindicaciones 2ª a 9ª, caracterizados porque entre el tubo
15 (6) y el abombamiento (5) que da alojamiento al tubo está
dispuesto un material conductor del calor.

11ª.- Perfeccionamientos según la reivindica-
ción 1ª, caracterizados porque el canal de circulación
(35, 39) se ha formado debido a que el abombamiento (5) de
20 forma de surco está provisto de una cubierta (36, 37).

12ª.- Perfeccionamientos según una de las rei-
vindicaciones precedentes, caracterizados porque los cana-
les de circulación (6) de varias superficies colectoras,
dispuestos paralelos entre sí y en un plano, están unidos
25 por tubos de unión (30, 31), y porque al menos una superfi-
cie colectora (1) discurre oblicuamente al plano.

13ª.- Perfeccionamientos según una de las rei-
vindicaciones precedentes, caracterizados porque la super-
ficie colectora (1) está tapada por dos cubiertas (40, 41)
30 permeables a la radiación, dispuestas a distancia una de

1 otra y de la superficie colectora.

5 14a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 13a, caracterizados porque la cubierta (41) vuelta hacia la superficie colectora (1) está formada por una lámina de material sintético relativamente delgada, y porque la otra cubierta está formada por una placa (40) resistente a los esfuerzos mecánicos.

10 15a.- Perfeccionamientos introducidos en un colector de energía solar, en el que la superficie colectora está cubierta con una lámina, según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque para retener la lámina (41) está previsto un bastidor de barras perfiladas (42) que presentan en un lado una hendidura longitudinal (43) en la que encajan unos tornillos (48) con su sector roscado, siendo el diámetro exterior de la rosca mayor que la anchura de la hendidura, y porque los tornillos retienen un perfil de apriete (46) que oprime la lámina contra la barra perfilada.

20 16a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 15a, caracterizados porque las barras perfiladas (42) presentan una hendidura longitudinal adicional (44) en la que encaja el perfil de apriete (46) con un saliente (47), y porque la zona de borde de la lámina (41) está introducida por efecto del saliente en la hendidura longitudinal adicional.

25

17a.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN COLECTOR DE ENERGIA SOLAR".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representada en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

1 Esta Memoria consta de veintitrés hojas escri-
tas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

09. SET. 1976

Alberto de Eizaburu
Por Poder



5
10
15
20
25
30

FMM.

450845

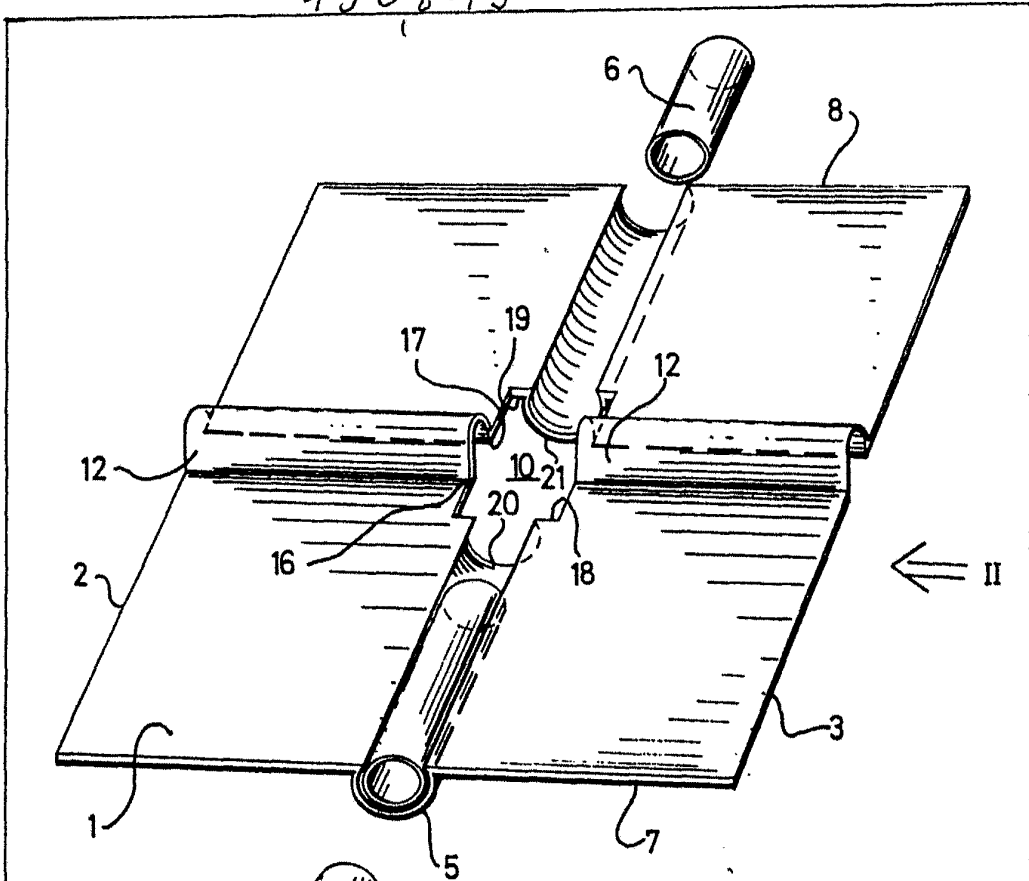


Fig. 1

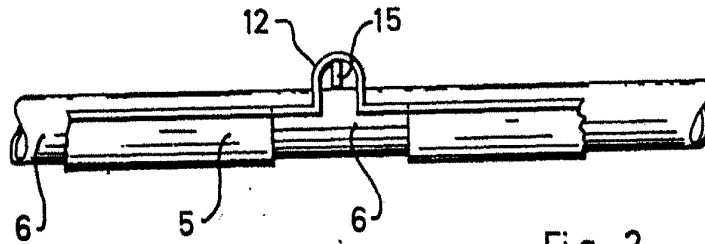


Fig. 2

Alberto de *Alvarez*
Por Poder

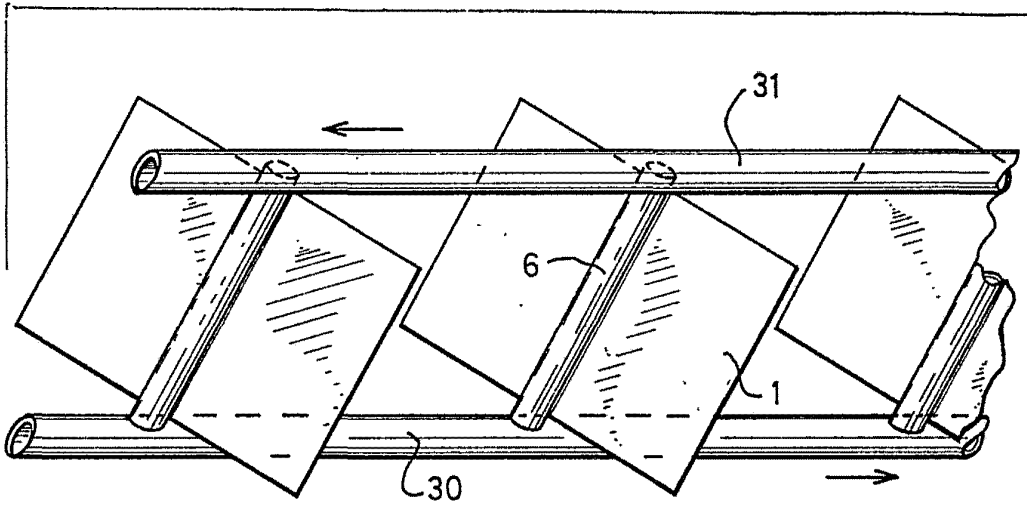


Fig. 3

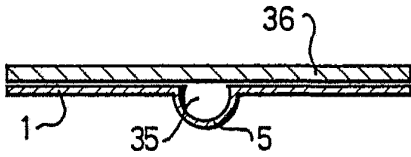


Fig. 4

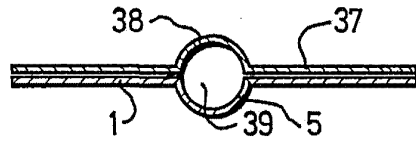


Fig. 5

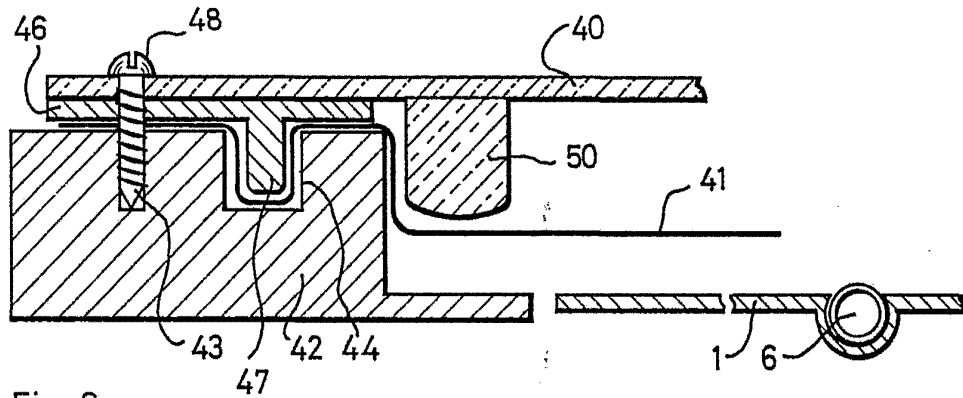


Fig. 6

Alberto de Elizalde
por Poder.