

440846

PATENTE DE INVENCION

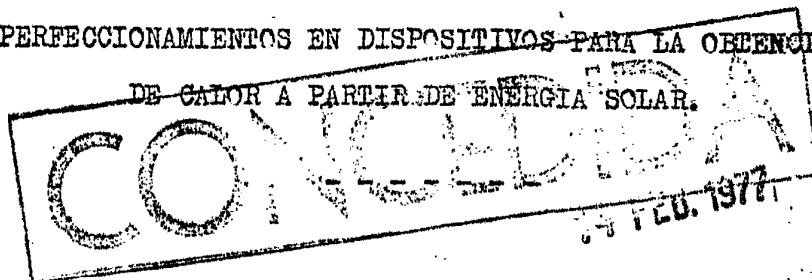
Ref: A 2766  
=====

Int. Cl.:	F24J

## Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS PARA LA OBTENCION  
DE CALOR A PARTIR DE ENERGIA SOLAR.



*Solicitante:* F. Durst A.G. Isokorkwerk, entidad alemana,  
residente en, Ch-8165 Oberweningen-Schofflisdorf,  
Suiza.

El objeto de la presente invención es un dispositivo para la obtención de calor a partir de energía solar.

5. Se han propuesto ya diferentes dispositivos de esta clase, en los cuales el calor produ-

cido por la radiación solar se recoge mediante una superficie de captación generalmente metálica y se transmite por esta mediante intercambio térmico a su portador de calor líquido. La producción de calor de los dispositivos conocidos es tan baja que hasta ahora no fué posible una utilización rentable, bien sea para la obtención de energía de accionamiento para una máquina motriz, o con fines de calefacción; pero también la estructuración constructiva (por ejemplo los dispositivos de seguimiento para las superficies de captación desproporcionadamente grandes en general) es complicada y costosa en los conocidos dispositivos. Por consiguiente la presente invención se fundamenta en el cometido de crear un dispositivo de la clase mencionada, que requiere partes móviles menores, está montado en superficies base relativamente pequeñas y tiene un rendimiento que posibilita el empleo rentable. Para esta finalidad el dispositivo según la invención está caracterizado porque consta de al menos una unidad montada sobre una superficie base poligonal de lados iguales, cuya base está formada por un cambiador térmico cuya pared de intercambio térmico situada arriba está dotada de una multiplicidad de bajorelieves que entran en el recorrido de la corriente del portador térmico líquido estrechándose cónicas hacia abajo, y está cubierta con una pared de vidrio, mientras que sobre el cambiador térmico está prevista una cubierta de vidrio que delimita sobre el cambiador térmico una cámara de radiación cerrada hermética al aire.

La cubierta de vidrio puede formar una pirámide de cuatro o varias caras o un correspondiente tronco de pirámide, pudiendo preverse en el caso últimamente mencionado paredes de vidrio que transcurren correspondientemente en forma de pirámide

- desde los cantos superiores del tronco de pirámide hacia dentro, hasta el centro de la base. La hermetización de las paredes de vidrio entre sí o bien en la base, se efectúa convenientemente mediante apropiados perfiles de goma que no sólo garantizan una perfecta hermetización, sino que evitan también la producción de puentes térmicos. Las cavidades de la pared de intercambio térmico tienen convenientemente forma de pirámide o de cono. Se ha mostrado como especialmente ventajoso ejecutar en negro intenso la superficie recogedora de calor de la pared de intercambio térmico, de manera que por una parte se logra una recogida máxima del calor pero por otra parte se logra una mínima reflexión térmica. Se comprende que pueden disponerse varias de estas unidades unas junto a otras, y concretamente en serie y/o en paralelo en relación al flujo del portador térmico. Se han manifestado como especialmente convenientes unidades con dos a cinco metros cuadrados de área de base.

- Se ha mostrado como especialmente ventajoso un cambiador térmico cuyo recorrido de corriente del portador térmico está formado entre dos chapas paralelas entre sí con planta rectangular, y presenta en dos lados estrechos opuestos entre sí de la figura de chapa así creada, un canal distribuidor o bien colector que se extiende sobre toda la longitud del lado, presentando, al menos una de las chapas, filas que transcurren paralelas a estos canales, de embuticiones iguales entre sí que se estrechan simétricamente en relación a ejes que transcurren perpendiculares al plano de la chapa. En una ejecución especialmente conveniente, ambas chapas están dotadas de embuticiones dispuestas simétricas, es decir las embuticiones de ambas chapas se extienden en contrasentido, pero están alineadas.

das entre sí. Las embuticiones pueden tener forma de cono, de medio cono o de pirámide, y su profundidad es convenientemente no mucho mayor, pero ventajosamente menor, que el radio del círculo del contorno de su base.

5. Ambas chapas están ventajosamente unidas entre sí, de manera que los vértices de sus embuticiones que penetran hacia dentro quedan superpuestos; pero es también posible disponer las chapas de manera que sus embuticiones se destaquen hacia afuera; en este caso tienen que estar previstos elementos distanciadores entre las partes de las almas de las chapas que circundan a las embuticiones, con el fin de mantener abierto el recorrido de corriente entre el canal distribuidor y colector.

10. En el dibujo adjunto están representados esquemáticamente ejemplos de ejecución de la invención.

15. La figura 1 muestra en sección vertical transversal un primer ejemplo de una unidad de obtención de calor según la invención,

20. la figura 2 muestra en sección vertical analoga a la figura 1 un segundo ejemplo,

la figura 3 muestra a menor escala y en planta tres unidades conectadas una tras otra,

25. la figura 4 muestra a escala ampliada y en sección vertical una unidad individual de las unidades de las figuras 1 y 2,

- la figura 5 muestra una unidad de la figura 3 en planta,

la figura 6 muestra en planta una parte de un cambiador térmico,

la figura 7 muestra una sección transversal por la línea VI-VI de la figura 6 y

30. la figura 8 muestra una sección transversal analoga a la figu-

ra 7, de una variante.

- La unidad que se muestra en la figura 1 tiene una cruz so-  
porte formada por cuatro tubos rectangulares, sobre la cual es-  
tá apoyado un marco 2 cuadrado, formado por angulares. En es-  
te marco 2 está insertada una placa de fondo 3 de material ais-  
lante térmico, que está cubierta con una placa de fondo 4 me-  
tálica. Sobre esta placa de fondo 4 está fijada una placa de  
intercambio térmico 5 metálica dotada de una multiplicidad de  
embuticiones cónicas; las embuticiones de la placa 5 que pre-  
sentan la forma de pirámides rectas 5a o conos (5b en la figu-  
ra 5), descansan sobre la placa de fondo 4; al menos una parte  
de estas embuticiones está soldada a la placa de fondo 4. En-  
tre ambas placas 4, 5, se crea el recorrido de corriente 6 pa-  
ra un portador térmico líquido, por ejemplo agua, que mediante  
las embuticiones 5a o bien 5b que se destacan hacia abajo, es-  
tá subdividido en una multiplicidad de canales relativamente  
estrechos, enlazados a modo de retícula. A un lado de un ele-  
mento 4, 5 que constituye un registro de calefacción, está  
previsto un tubo distribuidor 7 dotado de racores de entrada  
7a, que está dotado de una multiplicidad de orificios de sali-  
da, mientras que en el lado opuesto del elemento 4,5 está pre-  
visto un tubo colector 8 dotado de orificios de entrada y que  
presenta un racor de salida 8a. Las embuticiones 5a están dis-  
puestas en filas paralelas a los tubos 7, 8, estando desplaza-  
das entre sí las embuticiones 5a o bien 5b de filas contiguas  
(figura 5). Mediante ésto se impide que se formen canales de  
flujo rectilíneos entre ambos tubos 7, 8.

El lado superior de la placa de intercambio térmico 5, pu-  
lida y luego ennegrecida (por ejemplo mediante oxidación), es-  
tá cubierta por una placa de vidrio 9 con intercalamiento de

una junta 9a elástica. En el centro de esta figura de base 3, 4, 5, 9 que presenta un contorno cuadrado, está dispuesto un pivote de apoyo 10 con rosca exterior, sobre el cual ajusta una tuerca roscada 10a que sirve como sujetador para el registro de calefacción 4, 5 o bien la placa de vidrio 9. En un taladro roscado de este pivote 10 está ahroscado además un apoyo 11 que sirve para el apoyo central de una pirámide de vidrio construida sobre el registro de calefacción. Esta pirámide de vidrio consta de cuatro placas de vidrio 12 apoyadas con sus cantos inferiores en el marco 2; los cantos laterales de estas placas de vidrio 12 se hallan en varillas angulares 13 que parten del marco 2 y coinciden en el extremo superior del apoyo, efectuándose la hermetización de las placas de vidrio 12 en el marco 2 o bien entre sí, mediante perfiles de goma 14. Las placas de vidrio 12 están fijadas al apoyo 11 por medio de piezas de apriete 15 que sirven al mismo tiempo como cubierta del vértice.

La inclinación de las placas de vidrio 12 respecto al plano del registro de calefacción se halla entre  $40^{\circ}$  y  $60^{\circ}$  y supone convenientemente  $50^{\circ}$  aproximadamente, mientras que la inclinación de las paredes de las embuticiones 5a o bien 5b del registro de calefacción respecto a su plano, se halla convenientemente entre  $30^{\circ}$  y  $60^{\circ}$ . Con esto queda garantizado que, en especial al tratarse de una radiación solar directa, no sólo sea grande la superficie de vidrio expuesta a esta radiación, sino que sea relativamente pequeña la posibilidad de reflexión. Por el efecto de invernáculo queda prisionera una gran parte de la energía térmica radiada en la cámara circundada por las paredes de vidrio 12, es decir ésta llega desde la cámara de represa, a través de la placa de vidrio 9, a las

caras inclinadas de las embuticiones 5a de la placa 5, la cual se calienta correspondientemente y entrega por su parte calor al portador térmico líquido. En esto se ha mostrado que una unidad de la clase descrita puede entregar cantidades muy considerables de calor al portador térmico, aún cuando ésta no está expuesta a la radiación solar directa. Así pues por ejemplo con una disposición de ensayo con un metro cuadrado de superficie de base, con cielo cubierto y con una temperatura exterior de 15°, pudo extraerse del cambiador térmico después de seis horas agua con una temperatura de aproximadamente 50°, que tenía inicialmente 15°.

En el ejemplo mostrado en la figura 2, las placas de vidrio exteriores 22 forman un tronco de pirámide, de cuyos cantos superiores parten placas de vidrio 22a que forman una pirámide invertida, que se apoya con su punta sobre un tubo de apoyo 20 central que en esta ejecución sirve al mismo tiempo como tubo de salida para agua meteorológica llegada a la pirámide invertida. Si bien el coste constructivo de esta ejecución es algo mayor que el del ejemplo de la figura 1, ésta tiene ventajas especialmente allí donde se desee una altura de construcción lo más baja posible con una gran superficie de base; la concentración que aquí se da de la cámara de represa circundada por las placas de vidrio 22 sobre el registro de calefacción 4, 5, 6 (que por lo demás está desarrollada igual que en el ejemplo descrito en primer lugar), produce un rendimiento especialmente bueno. En ambos casos se ha mostrado además que al tratarse de varias unidades de la clase descrita sutiadas unas junto a otras, la pérdida de calor a temer por la influencia del viento es muy pequeña ya que las pirámides de vidrio actúan como rompavientos, de manera que directamente en las

placas de vidrio no puede tener lugar una corriente de aire grande que evacue calor.

5. El cambiador térmico mostrado en las figuras 6 y 7 tiene dos chapas 1'a, 1'b planas con contorno rectangular, convenientemente cuadrado; cada una de estas tapas 1'a, 1'b está dotada de una multiplicidad de filas de embuticiones 2'iguales entre sí que sobresalen del plano de la tapa en forma de pirámides con base cuadrada. Ambas chapas 1'a, 1'b están superpuestas con los vértices de sus embuticiones 2'y están unidas firmemente una con otra, por ejemplo mediante soldadura por puntos.
10. En dos lados estrechos opuestos entre sí de esta figura de chapa 1'a, 1'b, 2'están previstos sendos canales 3'y 4'respectivamente que se extienden sobre toda la longitud de los lados; en los otros dos lados están unidas las chapas mediante una pared lateral. Los canales 3', 4'dotados de un racor de entrada y un racor de salida 3'a y 4'a respectivamente, tienen en su pared inferior una fila de agujeros 5, de manera que un portador térmico líquido, por ejemplo agua, que entra por el racor 3'a al canal 3'se distribuye uniformemente por la fila de agujeros 5'en el recorrido de corriente 6'formado entre las chapas 1'a, 1'b y se dirige al lado opuesto por la fila de agujeros análoga del canal 4', al racor de salida 4'a. El recorrido de corriente 6', por el cual penetran las pirámides dobles de las embuticiones 2', permite por una parte un flujo sin impedimento del portador térmico, y garantiza por otra parte,
20. gracias a estas embuticiones y a las variaciones de sección transversal o bien desviaciones permanentes originadas por éstas, un contacto íntimo del portador térmico con las caras de intercambio térmico relativamente grandes formadas por las chapas 1'a, 1'b.
- 25.
- 30.

Como se indica en la figura 7, al tratarse de ejecuciones relativamente grandes puede estar incluido adicionalmente un tubo 6'a que lleve el portador térmico.

5. En la variante mostrada en la figura 8, las dos chapas 1'a, 1'b están dispuestas con embuticiones 2' que miran en sentidos contrarios. En este caso las almas de la chapa 7' que circundan a las embuticiones tienen que mantenerse separadas una de otra mediante elementos distanciadores 8'; sólo así se garantiza que las cámaras delimitadas por las embuticiones 2' opuestas entre sí, estén enlazadas una con otra formando un recorrido de corriente 6'b coherente. Según la figura 8, están previstas como elementos distanciadores varillas 8' que transcurren perpendiculares a los canales 3', 4'; convenientemente está prevista en cada caso cada dos o más embuticiones una de estas varillas 8 que se extiende sobre todas las filas de embuticiones 2', (como está indicado con líneas de trazos y puntos en la figura 6, que representa también una vista en planta de la figura 8), con lo cual el recorrido de corriente 6'b entre ambos canales 3' y 4' está subdividido en varios tramos relaciones en el lado de entrada y en el lado de salida.
- 10.
- 15.
- 20.

25. En el ejemplo dibujado la profundidad de las embuticiones 2' es aproximadamente igual al radio del círculo circunscrito de la base de la pirámide; pero las embuticiones pueden ser también de una profundidad algo menor, o presentar un vértice correspondientemente aplanado. En la práctica será conveniente elegir el diámetro de dicho círculo circunscrito de la base entre 3 y 4 cm., mientras que el ancho del alma que queda entre embuticiones contiguas se hará tan pequeño como permita la técnica de fabricación.

30. Las embuticiones 2' pueden presentar forma esférica o semi

esférica, por ejemplo, en lugar de forma de pirámide. Las embuticiones 2' de las filas en las chapas del ejemplo dibujado están dispuestas alineadas unas con otras; pero éstas podrían estar también desplazadas entre sí por filas.

5. El cambiador térmico descrito es ventajoso no sólo bajo el punto de vista de la termotécnia y la aerodinámica, sino que puede también fabricarse sencillamente, las chapas 1'a, 1'b pueden prefabricarse mediante embutición profunda en medidas unitarias predeterminadas y cortarse a la medida apropiada para la respectiva finalidad de empleo. Además de esto el dibujo producido por las embuticiones 2' es también estético, lo cual es especialmente ventajoso por ejemplo al emplearse el cambiador térmico como cuerpo de calefacción para colocar en estancias habitables.

15.

- NOTA -

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de Patente, presentada en Suiza, con fecha 10 de septiembre de 1974 y 30 de septiembre de 1974, bajo el número G 12290/74 y G 13149/74 respectivamente, accogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS PARA LA OBTENCION DE CALOR A PARTIR DE ENERGIA SOLAR, caracterizándose por lo siguiente:

30. 1a.- Perfeccionamientos en dispositivos para la obtención

- de calor a partir de energía solar, caracterizados porque cada dispositivo consta de al menos una unidad construida sobre una superficie base poligonal de lados iguales, cuya base se forma por un cambiador térmico cuya pared de intercambio térmico situada arriba, se dota de una multiplicidad de bajorelieves que entran en el recorrido de corriente del portador térmico líquido y que se estrechan cónicas hacia abajo, y está cubierta con una pared de vidrio, mientras que sobre el cambiador térmico se dispone una cubierta de vidrio que delimita sobre el cambiador térmico una cámara de radiación cerrada hermética al aire.
- 5.
- 10.

- 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los bajorelieves de la pared de intercambio térmico están desarrollados en forma de pirámide o de cono y están dispuestos desplazados entre sí por filas, estando fijada al menos una parte de los bajorelieves con sus puntas a una placa de fondo metálica, de manera que el recorrido de corriente del portador térmico se forma por una multiplicidad de canales estrechos enlazados entre sí a modo de retículo, que en uno de los lados de la base están enlazados con un tubo distribuidor agujereado y en el lado opuesto de la base con un tubo colector agujereado.
- 15.
- 20.

3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el lado superior de la pared de intercambio térmico está pulido y ennegrecido.

- 4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque sobre la base cuadrada hay placas de vidrio que forman una pirámide cuya punta está apoyada sobre un apoyo central.
- 25.

- 5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque sobre la base cuadrada hay placas de vidrio
- 30.

que forman un tronco de pirámide, de cuyos cantos superiores parten placas de vidrio que forman una pirámide invertida cuya punta está apoyada sobre un tubo de apoyo central que sirve como salida de agua meteorológica.

5. 6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque la cámara circundada por la cubierta de vidrio está hermetizada por perfiles de goma que enmarcan a la cubierta.

10. 7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el cambiador térmico se dispone sobre una placa de fondo de material aislante en un marco que sirve para el apoyo exterior de la cubierta de vidrio.

15. 8ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el recorrido de corriente del cambiador térmico se forma entre dos chapas con contorno rectangular, paralelas entre sí, y en dos lados estrechos opuestos entre sí de la figura de chapa así formada, presenta un canal distribuidor y un canal colector respectivamente que se extiende sobre toda la longitud de los lados, y porque al menos una de las chapas presenta filas que transcurren paralelas a estos canales, de embuticiones iguales entre sí que se estrechan simétricamente en relación a ejes que transcurren perpendiculares al plano de la chapa.

20. 9ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque ambas chapas presentan embuticiones dispuestas simétricas.

25. 10ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque las embuticiones de ambas chapas presentan forma de pirámide, de cono o de semiesfera.

30. 11ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, ca-

racterizados porque ambas chapas están dispuestas con embuticiones que se destacan hacia dentro, descansando los vértices de las embuticiones de una de las chapas sobre los vértices de las embuticiones de la otra chapa.

5. 12ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque ambas chapas están dispuestas con embuticiones que se destacan hacia afuera, con intercalamiento de elementos distanciadores.

10. 13ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque los elementos distanciadores son varillas que transcurren transversalmente a ambos canales, las cuales dividen en varios tramos al recorrido de corriente coherente entre ambos canales.

15. 14ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque en el recorrido de corriente están tendidos conductos adicionales que no tocan a las chapas.

15ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque las embuticiones de todas las filas están alineadas entre sí.

20. 16ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque las embuticiones de una fila están desplazadas respecto a las de una fila contigua.

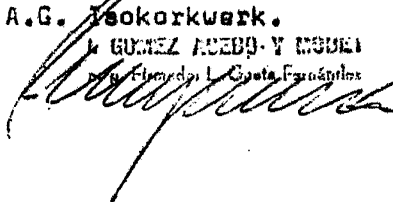
25. 17ª.- Perfeccionamientos en dispositivos para la obtención de calor a partir de energía solar, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

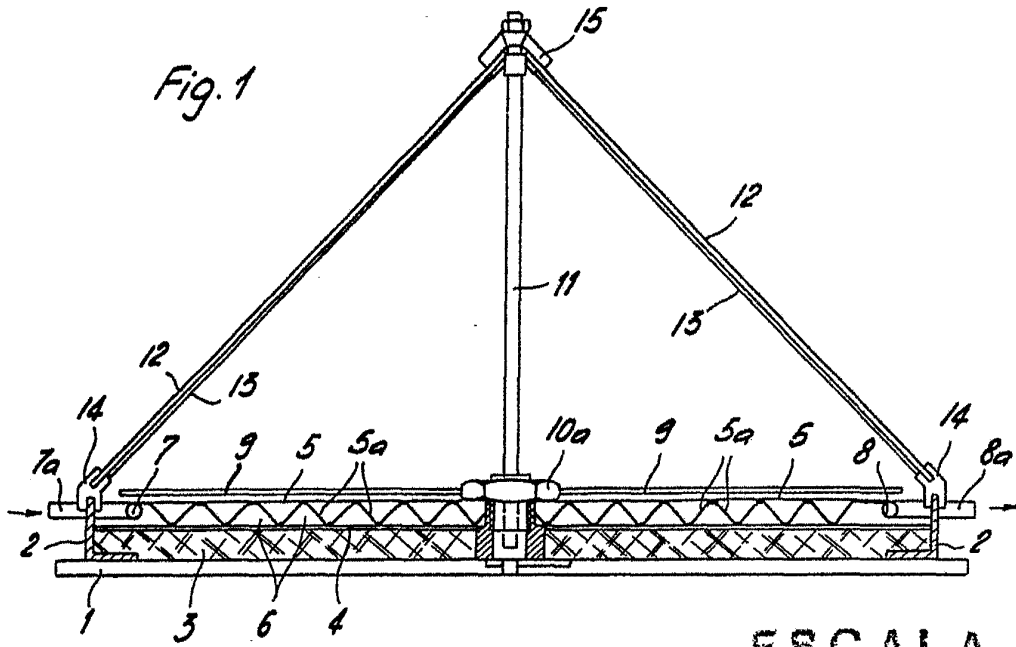
Esta Memoria consta de 13 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid 10 NOV. 1975

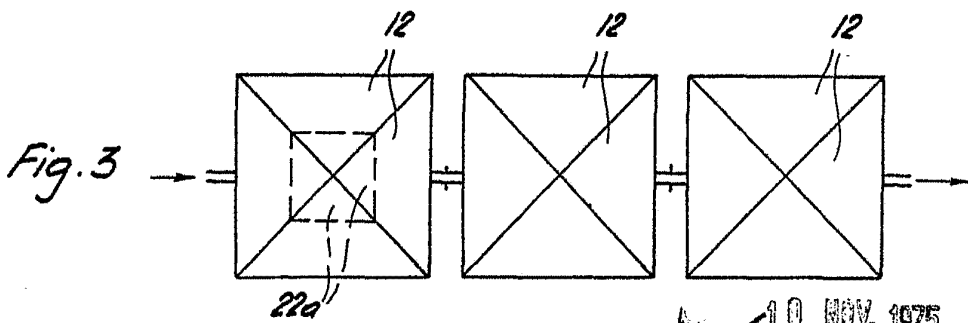
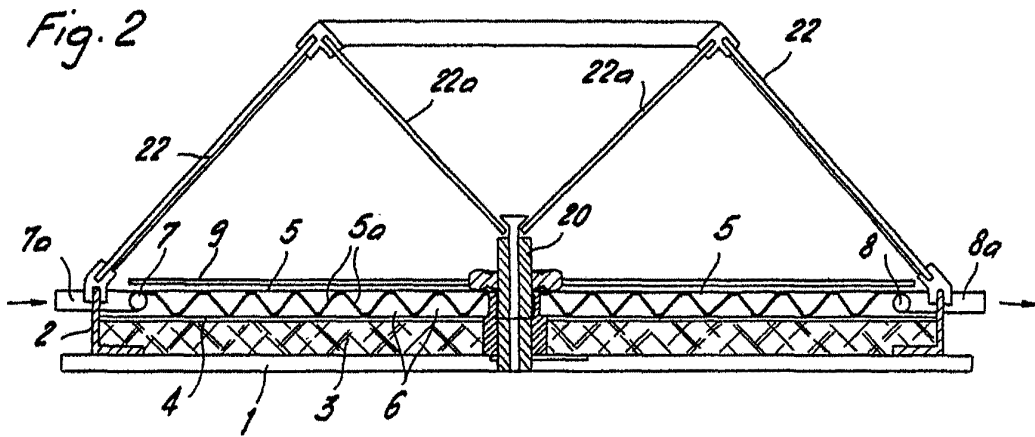
30.

F. Durst A.G. Isokorkuark.  
GOMEZ ACEBO Y CASAS  
C/ Alameda, 1. Costa, España





ESCALA  
VARIABLE



10 NOV. 1975

RECEIVED

RECEIVED

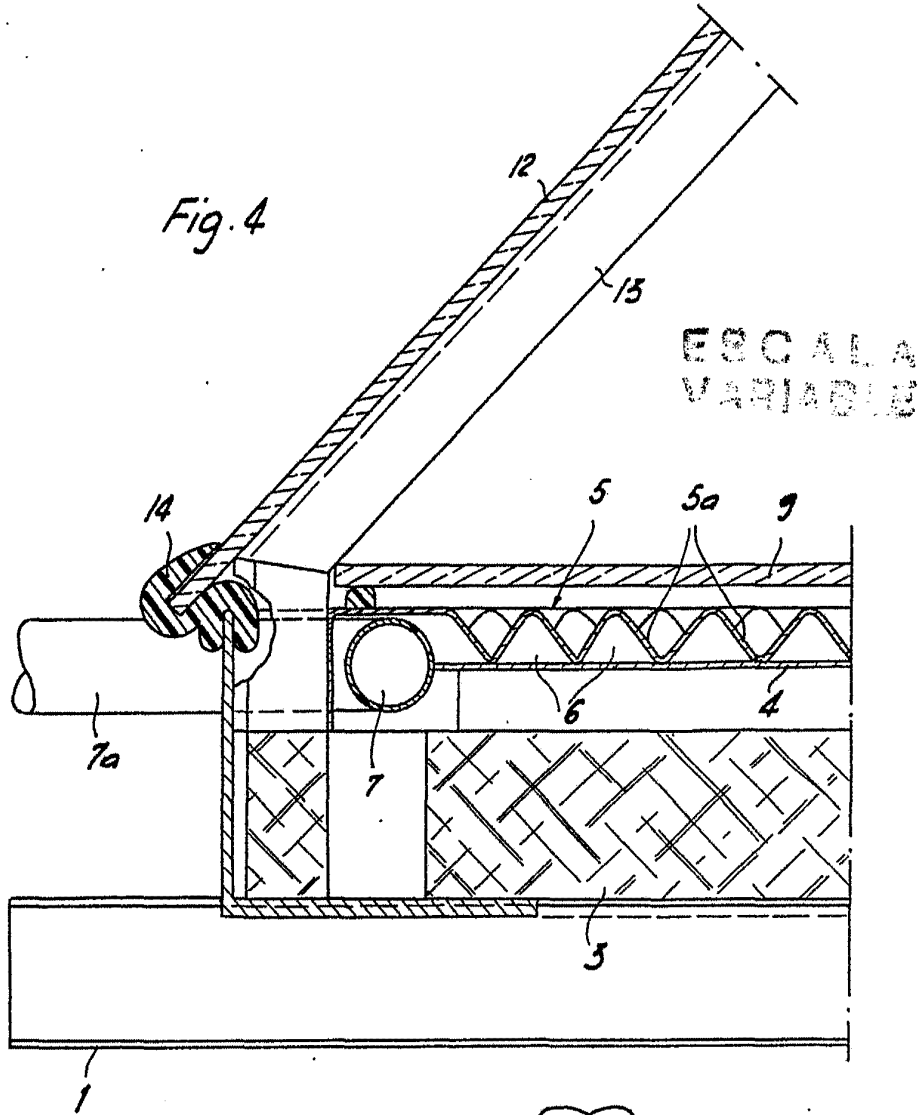
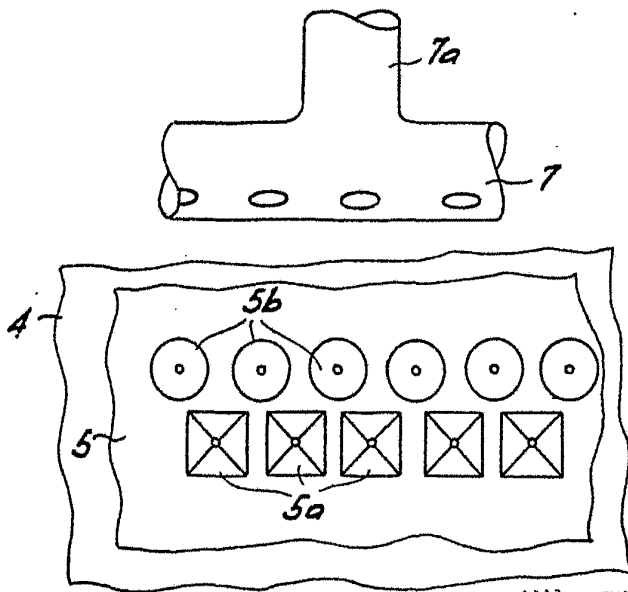


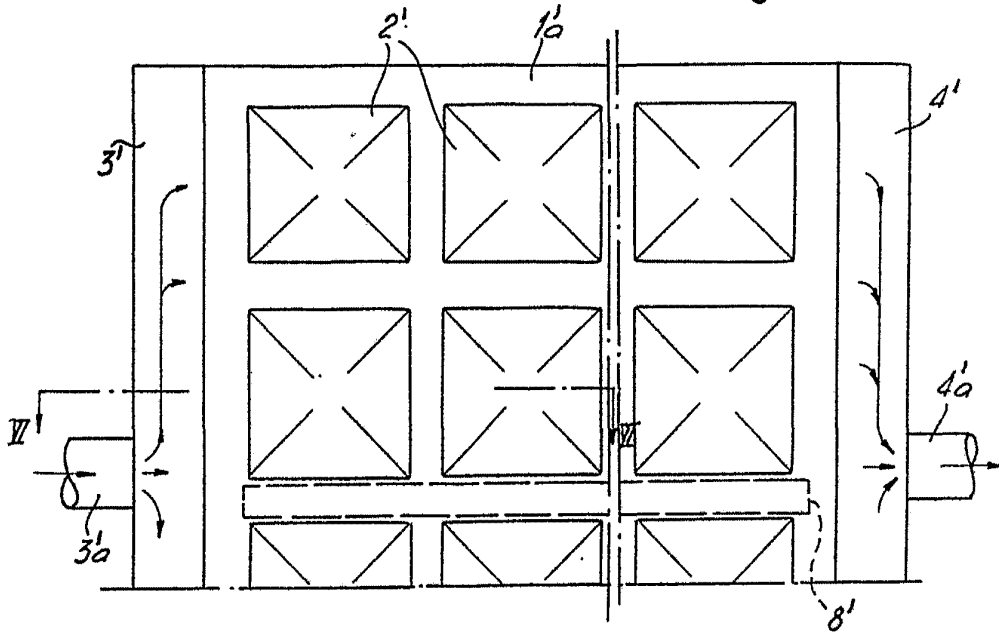
Fig. 5



10 NOV. 1975

LAURENCE FERRAS Y FERRAS  
S. P. Alarcón de la Torre, Ferretería

Fig. 6



Patente  
de  
España

Fig. 7

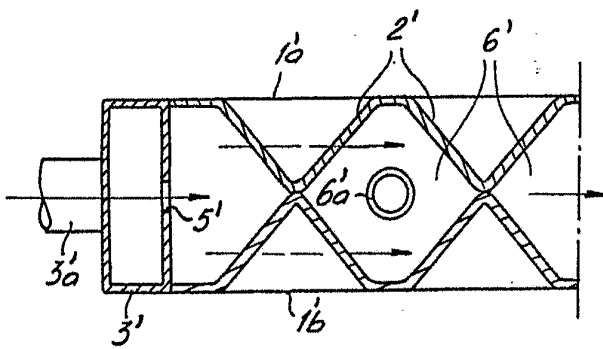
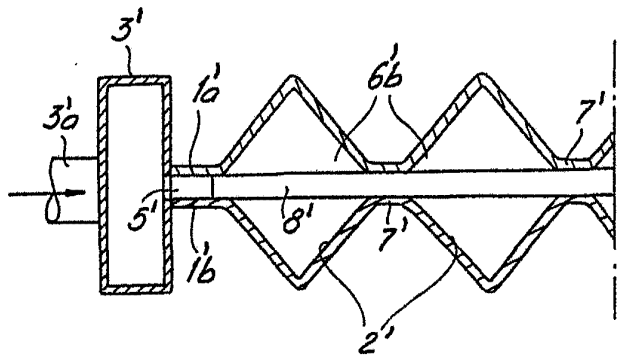


Fig. 8



1.º NOV. 1975  
I. GONZALEZ ACEBU Y INDALE  
Ingenieros de Oficio  
Ingenieros de Oficio L. Gaita Fernández