

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



| | | |
|-------|-------------------------------------|-------|
| 19 ES | 11 NUMERO 447.496 | 10 A1 |
| | 21 | |
| | 22 FECHA DE PRESENTACION 30.4.76 | |

PATENTE DE INVENCION

| | | |
|--|--|--------------------------------------|
| 30 PRIORIDADES: | | |
| 31 NUMERO | 32 FECHA | 33 PAIS |
| 573.953 | 2.5.75 | EE.UU. |
| 632.502 | 17.11.75 | " |
| 632.643 | 17.11.75 | " |
| 632.644 | 17.11.75 | " |
| 43 FECHA DE PUBLICIDAD | 51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F24J | 62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
| 54 TITULO DE LA INVENCION "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA PLACA DE LAMINA METALICA HUECA PARA INTERCAMBIO DE CALOR" | | |
| 71 SOLICITANTE (S) OLIN CORPORATION (USSN 573.953-B) | | |
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE 91 Shelton Avenue, New Haven, Connecticut 06504, Estados Unidos de América | | |
| 72 INVENTOR (ES) Charles A. Kleine y Verne L. Middleton | | |
| 73 TITULAR (ES) | | |
| 74 REPRESENTANTE D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 62.699) | | |

ANTECEDENTES DEL INVENTO

El presente invento se refiere a paneles de metal que tienen un sistema conveniente de pasajes tubulares interiores para un medio de intercambio térmico, estando dichos pasajes dispuestos entre porciones separadas del espesor del panel. Los paneles del presente invento encuentran una aplicación particular en dispositivos que sirven para utilizar la energía solar y, en especial, en dispositivos adsorbentes de la energía solar para elevar la temperatura de un fluido.

Se sabe bien que la radiación del sol puede coleccionarse como una fuente de energía para calentar o enfriar, o para convertirse directamente en electricidad. El calentamiento y el enfriamiento dependen de la recolección de los rayos de la energía solar en un sistema fluido de transferencia térmica. El fluido calentado es bombeado o fluye a un sitio en donde se utiliza la energía térmica que ha adquirido.

En ciertas regiones del mundo la energía solar

es la forma más abundante de energía disponible, si es que puede explotarse económicamente. Aun en las regiones más desarrolladas del mundo, la explotación económica de la energía solar depara una alternativa atrayente al uso de combustibles fósiles para generar energía.

Un objetivo particular del presente invento consiste en proporcionar un panel de metal, para usarse en un sistema colector de energía solar que permite el uso de ésta de una manera eficiente y económica.

Un objetivo particular del presente invento estriba en suministrar un panel de metal, como el antes mencionado, el cual está diseñado de un modo eficiente para permitir el máximo aprovechamiento de los sistemas de pasajes interiores en un colector de energía solar.

Otros objetivos y ventajas del presente invento resultarán evidentes en lo sucesivo.

SUMARIO DEL INVENTO

De acuerdo con el presente invento, se proporciona un intercambiador térmico sumamente eficiente, el cual se adapta en particular para usarse como un panel colector de la luz solar. En la modalidad más amplia, el intercambiador térmico del presente invento está provisto de un sistema conveniente de pasajes tubulares para un medio de intercambio térmico, los cuales delimitan a unos cabezales opuestos conectados por unas porciones conectoras de dichos pasajes

que se extienden entre éstos, los pasajes tienen porciones de entrada y de salida, extendidas a partir de los cabezales para deparar aberturas de entrada y de salida al medio de intercambio térmico; los cabezales delimitan un ángulo mínimo de 91° con respecto al sentido de la circulación del medio de intercambio térmico en el interior del intercambiador térmico, perpendicularmente con relación a las porciones de entrada y de salida que se extienden desde los cabezales. En la modalidad preferida, el panel o placa de metal del presente invento está provisto de un sistema conveniente de pasajes tubulares interiores para un medio de intercambio térmico; dichos pasajes están dispuestos entre porciones separadas del espesor del panel y delimitan unos cabezales opuestos conectados mediante unas porciones conectoras de los pasajes y que se extienden entre éstos. Las porciones conectoras de los pasajes se extienden en el panel en una dirección transversal a los cabezales, a los cuales interconectan. Por lo general, las porciones conectoras se extienden longitudinalmente en el panel aunque, naturalmente, los pasajes conectoras pueden extenderse en sentido transversal, si así conviene. Los pasajes interiores están provistos de unas porciones de entrada y de salida que se extienden desde los cabezales hasta los bordes opuestos del panel, con el fin de deparar unas aberturas de entrada y de salida al medio de intercambio térmico.

Los cabezales delimitan un ángulo mínimo de 91° y, por lo general, de 92° a 100° , con respecto al sentido de la circulación del medio de intercambio térmico, y perpendicularmente con relación a las porciones de entrada y de salida, respectivamente, que se extienden a partir de ellos. Además y de preferencia, los cabezales incluyen unas porciones del metal que se unen para impartir mayor fuerza al cabezal, mejorar el control y la direccionalidad de la circulación del fluido e interrumpir la corriente del medio de intercambio térmico.

De acuerdo con el presente invento, el panel aludido presenta ventajas de consideración. El ángulo circunscrito entre los cabezales y las porciones de entrada y de salida, respectivamente, proporciona un cabezal inclinado que contiene unas porciones unidas, y está destinado a proporcionar una distribución uniforme del fluido. Además, el cabezal inclinado del presente invento depura un dispositivo que sirve para evacuar de modo eficiente el fluido de la unidad, y también suministra una evacuación para los gases colectados, impidiendo así bolsas de aire. Además de lo anterior, las porciones unidas situadas en los cabezales imparten una mayor fuerza al cabezal, mejoran el control y la direccionalidad de la circulación del fluido, pueden interrumpir la corriente del medio de intercambio térmico y materialmente contribuyen a obtener una distribución uniforme del fluido en toda la unidad.

Como se indica antes, la modalidad que se prefiere utiliza un panel de metal que tiene un sistema de pasajes interiores para el fluido, convencionalmente pintado de negro, como se describirá con más detalle en lo de adelante; sin embargo, los conceptos del presente invento también pueden utilizarse, de modo conveniente, en intercambiadores térmicos, empleando extrusiones, por ejemplo. En virtud de que los conceptos del presente invento convienen en particular en paneles de metal que tienen un sistema de pasajes interiores para un fluido, el presente invento se describirá específicamente en lo sucesivo utilizando este tipo de sistema.

El presente invento se describirá de modo más completo en la siguiente especificación.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es un diagrama que muestra esquemáticamente la manera en la cual pueden emplearse los paneles del presente invento.

La figura 2 es una vista en perspectiva de una lámina de metal que tiene una traza de un material inhibidor de soldadura aplicada a una superficie de aquélla.

La figura 3 es una vista en perspectiva de un modelo de metal compuesto, en el cual, una segunda lámina de metal se superpone a la lámina de metal que se muestra

en la figura 2, con la trama del material inhibidor de la soldadura intercalada entre ellas.

La figura 4 es una vista esquemática en perspectiva, que muestra las láminas que se ven en la figura 3 soldadas, mientras pasan a través de un par de rodillos laminadores.

La figura 5 es una vista superior que muestra al panel del presente invento provisto de los pasajes tabulares interiores dispuestos entre porciones separadas del espesor del panel, en las áreas del material inhibidor de la soldadura.

La figura 6 es una vista seccional tomada a lo largo de las líneas 6-6 de la figura 5.

La figura 7 es una vista alterna que muestra una variación en la configuración del tubo, y es semejante a la vista de la figura 6 y

Las figuras 8, 9, 10, 11, 12 y 13 son vistas superiores que muestran variaciones en el modelo de panel del presente invento.

DESCRIPCION DETALLADA

De preferencia, los paneles del presente invento se utilizan en un sistema de calentamiento solar, como se muestra en la figura 1, en el cual, una diversidad de los paneles del presente invento 10 se montan en el techo 11

de un edificio 12, con unos conductores 13 y 14 conectados de cualquier modo conveniente al equipo situado en el edificio (las conexiones no se muestran). Así, por ejemplo, puede introducirse agua fría en el conducto 13 desde el edificio 12 mediante una bomba común u otro dispositivo semejante. El agua fluye a lo largo de un colector común 13a y se distribuye hacia los paneles 10. El agua fluye por los paneles 10, se calienta por la energía solar, se colecta en un colector común 14a y fluye hacia el conducto 14. En seguida, el agua calentada se almacena o se utiliza en un sistema de intercambio térmico dispuesto en el interior del edificio de una manera conocida. Naturalmente, si así conviene, la circulación del agua puede invertirse, entrando el agua fría por el conducto 14 y colectándose mediante el conducto 13. Alternativamente, la unidad de calentamiento solar del presente invento puede usarse o colocarse en cualquier medio ambiente apropiado, por ejemplo, sobre el piso, con unos sujetadores adecuados para evitar su desplazamiento por la acción del viento o de la gravedad. La unidad de calentamiento solar del presente invento puede emplearse para calentar residencias, v.gr.: preparando agua caliente en un medio ambiente residencial. Por ejemplo, tres paneles del presente invento, con dimensiones de 2.44 metros x 1.22 metros, abastecen eficazmente de agua caliente a una familia promedio de cuatro personas. Alternativamente, los paneles solares del presente invento

pueden utilizarse para calentar el agua de albercas de natación, o para precalentar el agua de calentadores domésticos de agua caliente que se encienden con gas o con petróleo. De preferencia, el fluido queda retenido en un sistema cerrado, calentándose el agua del sistema en la unidad solar y suministrándose a una cisterna o recipiente aislado, de manera que el fluido calentado pueda almacenarse durante el día para usarse en días nublados fríos o por la noche, cuando el calentamiento del fluido contenido en el panel no alcanza un grado suficiente para suministrar el calor conveniente en el sitio de uso.

Un termostato, que no se muestra, se instala de modo conveniente en la parte superior del calentador solar; dicho termostato puede instalarse de manera de hacer funcionar una bomba circulante siempre que la temperatura alcanza una lectura predeterminada. En seguida, la bomba bombea el agua a través del sistema, como se reseña generalmente con anterioridad.

Como se indica previamente, el presente invento se refiere a un panel cuyo modelo se prefiere en particular para desarrollar una eficiencia óptima en un sistema de calentamiento solar, como el que se describe antes. El panel o placa de metal del presente se fabrica, de modo conveniente, como se muestra en la patente estadounidense número 2.609,002. La figura 2 ilustra una lámina única de

metal 20, que puede ser de aluminio, de cobre, o de aleaciones de éstos, la cual tiene aplicada en una superficie limpia de ella 21 una trama de un material inhibidor de soldadura 22, que corresponde al sistema de pasajes conveniente y final. La figura 3 muestra la lámina 20 con una segunda lámina 23 superpuesta a ella, y con un trama del material inhibidor de la soldadura 22 intercalada entre las unidades. Las unidades 20 y 23 se pegan mediante unas soldaduras de soporte 24, por ejemplo, para impedir un movimiento respectivo entre las láminas, a medida que van soldándose subsecuentemente, como se muestra en la figura 4, pasando a través de un par de rodillos laminadores 25 para formar un modelo soldado 26. Normalmente, es necesario que las láminas 20 y 23 se calienten antes de pasar a través de los rodillos laminadores para cerciorarse de que se suelden entre sí, apegándose así las técnicas bien conocidas en el ramo de la laminación.

El modelo que resulta 26 se caracteriza en que las láminas 20 y 23 se sueldan juntas excepto en el área del material inhibidor de la soldadura 22. El modelo 26, junto con la porción interior no unida que corresponde a la trama del material inhibidor de la soldadura 22, puede ablandarse entonces de cualquier manera apropiada, por ejemplo mediante un recocido y, posteriormente, el modelo puede laminarse en frío para deparar un espesor más uniforme.

me, y luego se recuece de nuevo. Las porciones del panel adyacentes al material inhibidor de la soldadura 22 se inflan entonces introduciendo una presión que distiende el fluido, por ejemplo, con aire o con agua, de una manera conocida en la técnica, para formar un sistema de pasajes tabulares interiores 30 que corresponde a la trama del material inhibidor de la soldadura, como se muestra en la figura 5. Los pasajes 30 se extienden dentro del panel 10 y se disponen entre porciones separadas del espesor del panel. Así pues, el panel 10 comprende un panel de lámina metálica o placa de chapa metálica hueca, que tiene un sistema de pasajes para el fluido 30, destinados a un medio de intercambio térmico que se extiende en el interior de ellos. Si los pasajes se inflan introduciéndoles una presión que distiende al fluido entre platinas planas de troquel, los pasajes resultantes tienen una configuración superior plana 31, como se observa en la figura 6. En cambio, si los pasajes 30 se forman sin la presencia de platinas superpuestas, la configuración resultante de los pasajes es semicircular, 32, como se presenta en la figura 7.

Como se ilustra en la figura 5, los pasajes 30 incluyen unos cabezales opuestos 33, conectados mediante unas porciones conectoras 34 de los pasajes, las cuales se extienden longitudinalmente en el panel 10 entre los cabezales 33, a los que interconectan; los cabezales opuestos 33

se extienden en un sentido transversal a los pasajes longitudinales. De preferencia, los cabezales opuestos 33 se conectan por medio de una diversidad de porciones conectoras individuales, paralelas y espaciadas 34 de dichos pasajes, las cuales se extienden entre los cabezales.

Los pasajes incluyen una porción de entrada 35 y una porción de salida 36, que se extienden a partir de los cabezales 33, para preparar el medio de intercambio térmico unas aberturas de entrada y de salida. Una característica clave del presente invento reside en que los cabezales delimitan un ángulo 37 mínimo de 91° con respecto a la circulación del fluido y, generalmente, con relación a las porciones de entrada y de salida 35 y 36, respectivamente, que se extienden a partir de ellos. Por lo general, el ángulo es de 92° a 100° y, de preferencia, de 92.5° a 97.5° . El hecho de preparar el ángulo 37 proporciona un cabezal inclinado que permite la distribución uniforme del fluido dentro del panel 10. Así pues, se suministra un dispositivo para evacuar totalmente el fluido desde la unidad, y para drenar los gases colectados, evitándose así la formación de bolsas de aire. El hecho de asegurar una evacuación apropiada para los fluidos internos subsana varios problemas observados hasta ahora. Por ejemplo, la evacuación adecuada atenúa la posibilidad de que se congele la

solución dentro de la unidad, con una posible expansión subsiguiente y rotura de la pared del tubo. Además, la evacuación apropiada del fluido elimina la posibilidad de que se colecte un sedimento en la unidad, lo cual daría lugar a un medio que provocaría la corrosión. Naturalmente, una unidad eficientemente drenada favorece un sistema más eficaz, con un uso completo consiguiente de la energía solar disponible.

Una característica importante adicional de los paneles del presente invento consiste en proporcionar unos cabezales 33 que incluyen porciones unidas 38 del metal 38, las cuales se sueldan juntas para impartir una mayor fuerza al cabezal, mejorar el control y la direccionalidad de la circulación del fluido y facilitar la interrupción de la corriente del medio de intercambio térmico, lo cual puede lograrse con facilidad, de acuerdo con el presente invento, sencillamente no incluyendo el material inhibidor de la soldadura, cuando convenga utilizar las porciones unidas 38. Como se muestra en la figura 5, es preferible proporcionar cabezales del tipo de nido de abeja, incluyendo una diversidad de porciones unidas 38 de un modo generalmente simétrico en ambos cabezales 33, con el fin de canalizar la circulación del fluido de cualquier manera predeterminada. Naturalmente, pueden emplearse tramas no simétricas

de porciones unidas 38, y puede seleccionarse una variedad de tramas convenientes.

En la modalidad que se prefiere, las porciones de entrada y de salida, 35 y 36, se intersectan entre sí con respecto al cabezal, en el centro de éste, y se alinean una con otra. Sin embargo, si así conviene, las porciones de entrada y de salida pueden intersectarse con respecto al cabezal en los extremos opuestos de éste, como se muestra por las porciones de entrada y de salida, 35c y 36c, que aparecen en la figura 10. Asimismo y naturalmente, las porciones de entrada y de salida, si así conviene, pueden extenderse en la misma dirección que el cabezal, como se ilustra en la figura 10 en silueta, como 35c' y 36c'. En este caso, el ángulo del cabezal se basa en la dirección de la circulación del fluido, o a partir de la horizontal.

El diseño sinéctico de los paneles del presente invento hace que éstos sean más fáciles de manejarse, de modo que cualquier extremo puede ser la porción superior. De manera semejante, puede observarse que el cabezal angular activa la evacuación en ambos extremos del panel.

Las figuras 8, 9 y 10 muestran variantes en el modelo de panel del presente invento. La figura 8 representa un panel 10a, en el cual, las porciones de los cabezales 33a que delimitan un ángulo 37a con respecto a las porciones de entrada y de salida 35a y 36a, respectivamente,

están dentadas, como se muestra en 40. Esta configuración del cabezal permite una canalización eficiente de la circulación del fluido a través del sistema. Como se observa en la figura 8, los cabezales opuestos 33a se conectan por una diversidad de porciones conectoras individuales, separadas y paralelas 34a de dichos pasajes, las cuales se extienden entre los cabezales. Una diversidad de porciones unidas 38a se incluye en los cabezales 33a. La figura 9 muestra una modalidad alternativa, en la cual, el panel 10b incluye una diversidad de porciones unidas 38b en toda la extensión del panel, así como en los cabezales 33b, lo cual permite una interrupción eficiente de la circulación del fluido en todo el panel, así como aumenta la resistencia del panel y el control y la direccionalidad de la circulación en toda la extensión del panel. El panel 10b incluye unas porciones de entrada y de salida 35b y 36b, respectivamente, que delimitan un ángulo 37b con respecto a los cabezales 33b. Las porciones conectoras 34b de los pasajes se extienden entre los cabezales 33b. La porción unida central 39 puede usarse como una guía de colocación en la operación de inflación.

Como se muestra en la figura 10, las porciones de entrada y de salida 35c y 36c se intersectan; cada una, con respecto al cabezal 33c, en sus extremos opuestos, y delimitan un ángulo 37c en sus extremos opuestos.

Como se observa antes, los paneles del presente invento pueden prepararse siguiendo una variedad de trazos y configuración, para acrecentar a través de ellos la circulación y la distribución del fluido. Refiriéndonos ahora a la figura 11, el panel 39 emplea unos cabezales 40 que se disponen formando un ángulo, que se marca como a, y que corresponde a un ángulo comprendido entre 91° y 100° , como se describe con respecto al ángulo 37 que se ve en la figura 5. Además, el panel 39 posee unos pasajes 41 que, igualmente, se disponen formando un ángulo, que se marca como B, con relación a la dimensión longitudinal del panel, como lo delimita un borde longitudinal del mismo, que se extiende en silueta y se marca como 42. Este ángulo B es de 1° cuando menos con respecto al borde longitudinal 42, y generalmente varía de 2° a 10° y, de preferencia, es de 2.5° a 7.5° . El hecho de formar un ángulo B, junto con un ángulo a, establece inclinaciones correspondientes en ambos cabezales 40, y las porciones conectoras 41, lo cual permite impartir al panel 39 una evacuación eficiente, independientemente del plano en el cual se monte el panel. Así pues, puede visualizarse que el panel gira 90° , por lo que el orificio de entrada 42 y el orificio de salida 43 vuelven a ubicarse con relación a los respectivos orificio de entrada 42' y orificio de salida 43', que se muestran en silueta. Por lo tanto, el panel 39 confiere una

mayor versatilidad de ubicación, ya que puede montarse en una posición horizontalmente extendida o en una posición verticalmente extendida, mientras se mantiene un nivel conveniente de la circulación del fluido y del drenaje. Naturalmente, las porciones unidas 45, situadas en los cabezales 40, imparten una mayor resistencia al cabezal, así como una mejora en la circulación y la direccionalidad del fluido.

La figura 12 ilustra otra modificación del panel del presente invento, según la cual el panel, que se marca en 46, está provisto de unos cabezales 47 de configuración triangular y provistos de lados limítrofes 48, los cuales delimitan una parte del perímetro exterior de los pasajes 49, así como dos de los tres límites de la estructura del cabezal.

Los lados limítrofes 48 son continuos, y los orificios para el fluido, del panel 46, comprenden una porción de entrada 49 y una porción de salida 50, por lo cual, la dimensión longitudinal cuando menos de uno de los lados respectivos 48 se encuentra materialmente en el mismo plano que el que contiene la dimensión longitudinal del orificio respectivo. En la ilustración de la figura 12, las dimensiones longitudinales respectivas de los lados 48 y las porciones de entrada y de salida descansan en el mismo plano longitudinal.

La ventaja que imparte esta distribución reside en la disponibilidad de la profundidad o capacidad máxima del cabezal 47, que se coloca lo más cerca posible del área de mayor turbulencia y circulación, que es el sitio de entrada y de salida del fluido de intercambio térmico. Así por ejemplo, la porción de entrada del fluido 49, que se ve en la figura 12, encuentra la mayor profundidad del cabezal 47 delimitada por un lado extendido verticalmente 48, como se ilustra en ella. Como el panel 46 se emplea generalmente en la posición erecta, en la cual el borde superior comprende la ubicación de la porción de entrada 49, el sentido principal de la circulación es impuesto, naturalmente, por la gravedad, de manera que descienda verticalmente por la ruta más directa. Por lo tanto, el fluido que entra en la porción 49 tiende a desplazarse directamente hacia abajo, a través de unas porciones conectoras verticalmente adyacentes 51 y, a medida que dichas porciones conectoras se van llenando, tiende a derramarse hacia las porciones conectoras paralelas y lateralmente desplazadas.

De acuerdo con lo anterior, otra característica estriba en disponer unas porciones unidas 52 de configuración alargada, y alineadas para delimitar canales paralelos para el fluido 53, que forman una sola pieza con las porciones conectoras y que se desplazan materialmente en un sentido transversal a éstas, y sirven para contribuir

al desplazamiento lateral del fluido de intercambio térmico hacia las porciones conectoras respectivas 51. Aunque el invento se ha ilustrado con porciones unidas 52 que tienen configuraciones oblongas o materialmente rectangulares, debe entenderse que el invento no se limita a ellas, ya que puede emplearse una gran variedad de configuraciones que deparen los canales paralelos 53 convenientes que se emplean en la presente.

De acuerdo con el invento, el cabezal puede modificarse adicionalmente, como se indica antes, proporcionando unas porciones unidas destinadas a ejercer una influencia positiva sobre la distribución del fluido que pasa por ellas. De manera específica y refiriéndonos a la figura 13, el panel 54, que incluye a unos pasajes 55, comprende unos cabezales 56 conectados mediante unas porciones conectoras 57 que se extienden entre ellos, y una porción de entrada 58 y una porción de salida 59 que se extienden desde sus lados opuestos; dicho panel está provisto de una trama para la distribución del fluido que comprende, en la ilustración, una porción unida 60. Aunque la descripción y la ilustración que se acompaña se desarrollan con relación a una porción unida única, debe entenderse que el invento no se limita a ésta, ya que se consideran tramas que, por ejemplo, pueden incluir una diversidad de porciones unidas y cabezales de diversas configuraciones. La porción unida 60

delimita cuando menos un punto a lo largo de su perímetro que comprende una saliente en forma de cuña 61, la cual contribuye a la distribución de la corriente del medio de intercambio fluido, mejor dicho, del medio de intercambio térmico. Las salientes 61 se sitúan respectivamente en puntos adyacentes y en yuxtaposición con la porción de entrada 58 y con la porción de salida 59, que se ven en la figura 13 como una ilustración de una de las características del invento. La ubicación de la saliente 61, particularmente con respecto a la porción de entrada 58, facilita la división proporcionada de la corriente de fluido que entra en dos canales dispersos para el fluido. Además, el hecho de proporcionar la porción unida 60 sirve para mantener cada canal bajo una presión uniforme que subsana el problema aludido referente a la caída de la presión. Así pues, el fluido que sale del área del cabezal 56 fluye de manera uniforme y rápida hacia las porciones conectoras respectivas 57. Asimismo, el hecho de suministrar la porción unida 60 cerca de la porción de salida 59 evita el desarrollo de una caída de la presión, mientras el medio fluido alcanza el extremo opuesto del panel 54.

Naturalmente, pueden idearse, por parte de un experto en la técnica, modelos alternativos, de acuerdo con los conceptos antes descritos.

- REIVINDICACIONES -

5 Los puntos de invención propia y nueva que se pre-
sentan 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:

10 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una placa de
lámina metálica hueca para intercambio de calor que tiene
un sistema conveniente de pasajes tubulares para un medio
de intercambio térmico, el cual delimita unos cabezales
opuestos conectados por unas porciones conectoras de dichos
15 pasajes, que se extienden entre ellos, los pasajes tienen
porciones de entrada y de salida extendidas desde los cabe-
zales, para reparar aberturas de entrada y de salida al me-
dio de intercambio térmico, caracterizados en que los cabe-
zales delimitan un ángulo mínimo de 91º con respecto a la di-
rección de la circulación del medio de intercambio térmico
20 en el interior del intercambiador térmico.

 2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindica-
ción 1ª, estando los pasajes tubulares interiores para el
medio de intercambio térmico dispuestos entre porciones sepa-
radas del espesor de la placa y extendiéndose las porciones
25 de entrada y de salida a partir de los cabezales hacia los

bordes opuestos de la placa, caracterizados en que los cabezales delimitan un ángulo mínimo de 91º con respecto a las porciones de entrada y de salida, respectivamente, que se extienden a partir de ellos.

5 3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 2ª, caracterizados en que los cabezales incluyen una diversidad de porciones de dicho metal, las cuales se unen para impartir una interrupción a la circulación del medio de intercambio térmico.

10 4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 3ª, caracterizados en que los cabezales opuestos se conectan mediante una diversidad de porciones conectoras individuales, paralelas y separadas, de los pasajes, que se extienden entre ellos.

15 5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, extendiéndose los pasajes interiores para el medio de intercambio térmico longitudinalmente dentro de la placa siguiendo una dirección transversal a los cabezales, a los cuales interconectan, caracterizados en que los cabezales delimitan un ángulo mínimo de 91º con respecto a las porciones de entrada y de salida, respectivamente, que se extienden a partir de ellos.

20 6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 5ª, caracterizados en que los cabezales incluyen una diversidad de porciones de dicho metal, las cuales se unen

14.7.77

para impartir al medio de intercambio térmico una interrupción en su circulación.

5 7ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 6ª, caracterizados en que los pasajes incluyen unas porciones conectoras paralelas y separadas, de dichos pasajes, que se extienden longitudinalmente dentro de la placa siguiendo una dirección transversal a los cabezales, a los cuales interconectan.

10 8ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5ª a 7ª, caracterizados en que las porciones conectoras se disponen formando un ángulo mínimo de 1º con respecto a un borde longitudinal de la placa.

15 9ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5ª a 8ª, caracterizados en que los cabezales tienen una configuración, y poseen una diversidad de canales paralelos para el fluido que se comunica con las porciones conectoras y que se desplazan en un sentido materialmente transversal a éstas.

20 10ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 6ª, caracterizados en que los cabezales incluyen una trama distribuidora del fluido que comprende, cuando menos, una porción unida que delimita cuando menos a una saliente en forma de cuña, la saliente se proporciona para contribuir a la distribución de la corriente del medio de intercambio térmico.

25

5 11ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5ª a 10ª, caracterizados en que los cabezales delimitan un ángulo de 92º a 100º con respecto a las porciones de entrada y de salida, respectivamente, que se extienden a partir de aquéllos.

12ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 11ª, caracterizados en que dicho ángulo es de 92,5º a 97,5º.

10 13ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5ª a 9ª, caracterizados en que los pasajes longitudinales incluyen una diversidad de porciones de dicho metal, las cuales se unen para impedir una interrupción a la corriente del medio de intercambio térmico.

15 14ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5ª a 8ª y 10ª, caracterizados en que las porciones de entrada y de salida se intersectan, cada una, con respecto al cabezal, en su centro.

20 15ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5ª a 10ª, caracterizadas en que las porciones de entrada y de salida se intersectan, cada una, con respecto al cabezal, en sus extremos opuestos.

25 16ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 6ª, caracterizados en que la porción de los cabezales que delimita un ángulo mínimo de 92º, con respecto a las porciones de entrada y de salida, está dentada.

14.7.77

17ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 6ª, caracterizados en que dicho ángulo delimita a un cabezal inclinado para la distribución uniforme del fluido.

5

18ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5ª a 17ª, caracterizados porque la placa se utiliza en un sistema solar de calefacción.

19ª.- Perfeccionamientos introducidos en una placa de lámina metálica hueca para intercambio de calor.

1 0

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

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

Madrid, 16 JUL 1977

P.A.

Alberto de Elcano
Por Poder,



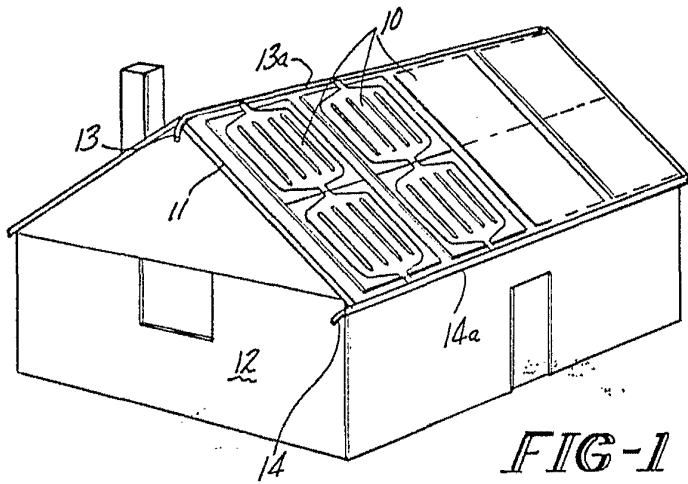


FIG-1

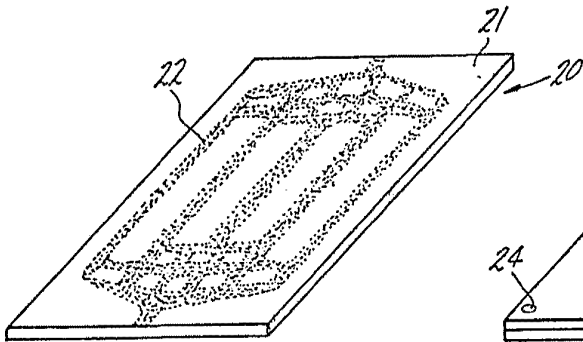


FIG-2

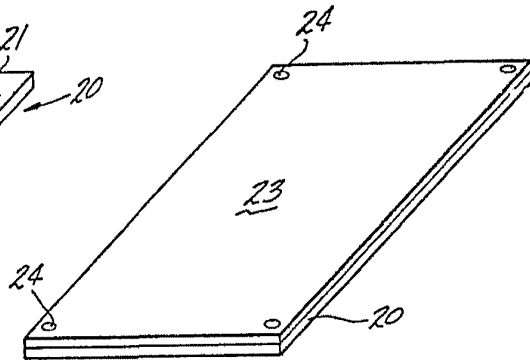


FIG-3

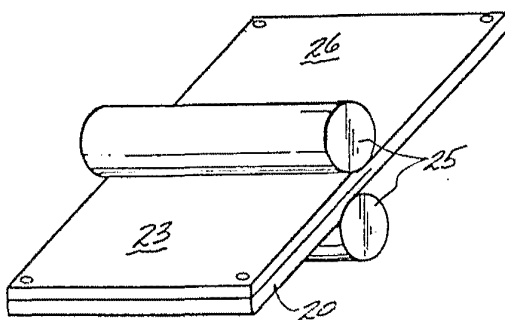


FIG-4

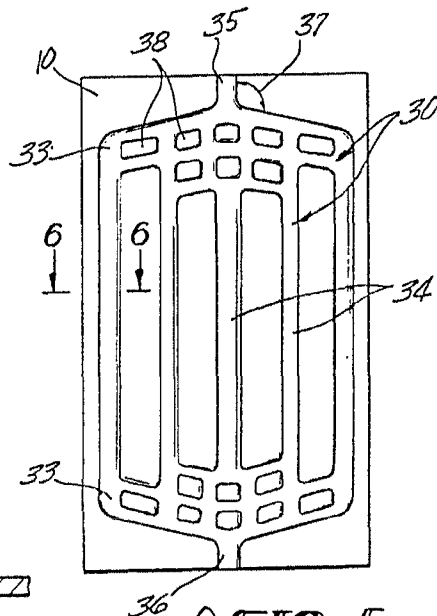


FIG-5

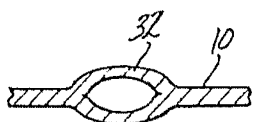


FIG-7

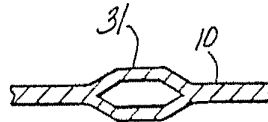
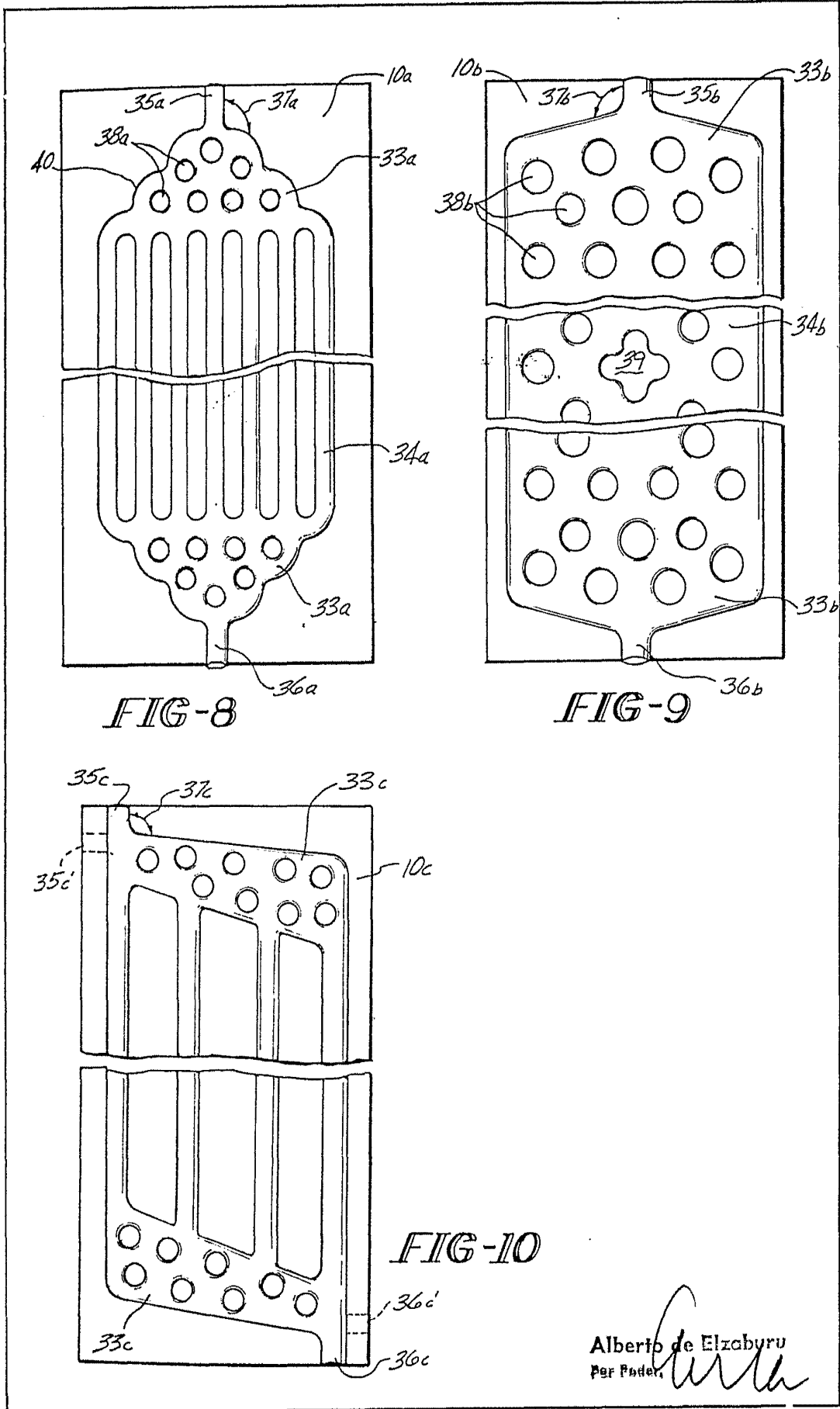


FIG-6

Alberto de Elizaburu
Por Poder,



Alberto de Elzaburu
Per Pader.

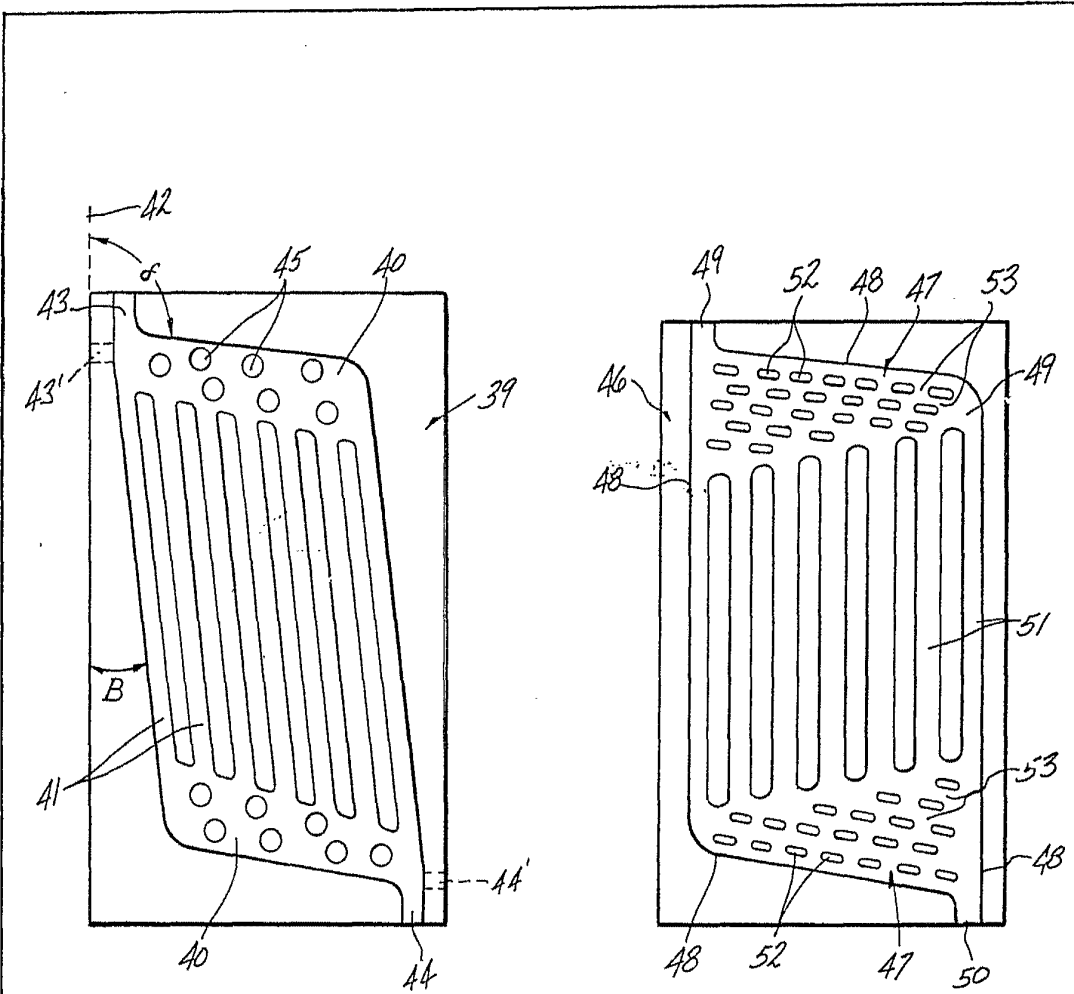


FIG-11

FIG-12

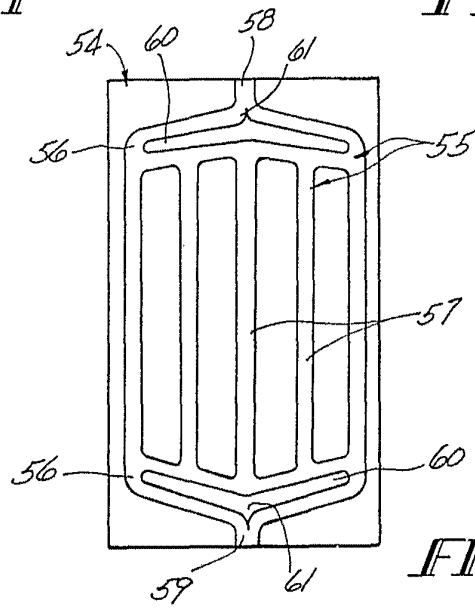


FIG-13

Alberto de Elzaburu
Per Poder