



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 340 908**

⑫ Número de solicitud: 200950050

⑬ Int. Cl.:
F28D 19/04 (2006.01)

⑭

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

⑮ Fecha de presentación: **03.04.2008**

⑯ Prioridad: **03.04.2007 US 11/732,170**

⑰ Fecha de publicación de la solicitud: **10.06.2010**

Fecha de la concesión: **20.12.2010**

⑲ Fecha de anuncio de la concesión: **03.01.2011**

⑳ Fecha de publicación del folleto de la patente:
03.01.2011

㉑ Titular/es: **ALSTOM TECHNOLOGY Ltd.**
Brown Boveri Strasse, 7
CH-5400 Baden, CH

㉒ Inventor/es: **Childs, Cary, J.;**
Gibble, Mark M.;
Pye, David A.;
Gaylor, Jeffrey W.;
Gustin, Timothy R.;
Cowburn, Lawrence G. y
Rhodes, Dean L.

㉓ Agente: **Cobo de la Torre, María Victoria**

㉔ Título: **Conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica reversible con bastidor integrado para su empleo en un recuperador térmico.**

㉕ Resumen:

Conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica reversible con bastidor integrado para su empleo en un recuperador térmico.

Se trata de un conjunto reticulado o cesto de elementos de transmisión térmica (500) de un recuperador térmico para recibir en el mismo unas placas de elementos de transmisión térmica (850). Este conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica (500) del recuperador térmico comprende un primer tirante lateral de una sola pieza (520a) y un segundo tirante lateral de una sola pieza (520b); una pareja de pestañas de esquina interiores (528a, 528b); una placa de distribución en la configuración de I (530); una pareja de pestañas de esquina exteriores (522a, 522b); un primer tirante extremo (526a); un segundo tirante extremo (526b) así como una cubierta. El primer tirante lateral de una sola pieza (520a) se encuentra distanciado del segundo tirante lateral de una sola pieza (520b). Tanto el primer tirante lateral de una sola pieza (520a) como el segundo tirante lateral de una sola pieza (520b) comprenden una respectiva parte central (625) que está posicionada de tal manera para estar situada a lo largo del extremo interior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica (500) del recuperador térmico; comprenden una primera extensión (630), posicionado con el fin de estar situada a lo largo de un primer lateral del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica (500) del recuperador térmico; como asimismo comprenden estos tirantes laterales una segunda extensión (635) que está posicionada de tal modo para estar situada a lo largo de un segundo lateral del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica (500) del recuperador térmico. Cada una de las extensiones prime-

ra y segunda (630, 635) comprende una parte de pestaña, que está doblada sobre las placas de elementos de transmisión térmica con el fin de ser operativa para retener las placas de elementos de transmisión térmica (850) dentro del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica (500) del recuperador térmico. La pareja de pestañas de esquina interiores (528a, 528b) une el primer tirante lateral de una sola pieza (520a) con el segundo tirante lateral de una sola pieza (520b). La placa de distribución en la configuración de I (530) está posicionada con el fin de estar situada dentro de las placas de elementos de transmisión térmica (850) al encontrarse estas placas de elementos de transmisión térmica dentro del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica (500) del recuperador térmico, y la misma es operativa para unir la primera extensión (630) con la segunda extensión (635). La cubierta consiste en dos pestañas de esquina (522a, 522b) y en los tirantes extremos (526a, 526b) que están diseñados para ser operativas con el fin de efectuar, de este modo, la unión entre la primera extensión (630) y la segunda extensión (635) de los tirantes laterales de una sola pieza (520a, 520b).

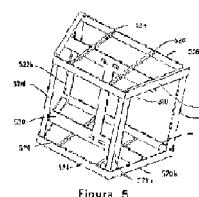


Figura 5

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 40.2.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica reversible con bastidor integrado para su empleo en un recuperador térmico.

Campo de aplicación

La presente invención se refiere a un recuperador térmico rotatorio regenerativo y, más concretamente, se refiere a un perfeccionado conjunto reticulado o cesto de elementos de transmisión térmica, de bajo perfil y para su empleo en un tal recuperador térmico.

Base de la invención

La presente invención tiene su aplicación particular en un aparato de transmisión térmica en el que el elemento de transmisión térmica, también conocido como hoja o placa de recuperación térmica, es calentado por entrar en contacto con un fluido gaseoso caliente de intercambio térmico, para luego ser preferentemente puesto en contacto con un fluido gaseoso frío de intercambio térmico al cual el elemento de transmisión térmica traspasa el calor que el elemento de transmisión térmica ha recibido en base a este contacto entre el elemento de transmisión térmica y el anteriormente mencionado fluido gaseoso caliente de intercambio térmico.

Un tipo de un aparato recuperador térmico de esta clase, el cual se encuentra normalmente en uso, es aquel que en la industria es conocido como recuperador térmico rotatorio regenerativo. Por regla general, un tal recuperador térmico rotatorio regenerativo comprende un rotor cilíndrico que está dividido en dos compartimientos dentro de cada uno de los cuales está dispuesta una multitud de placas de recuperación térmica que, al ser girado el anteriormente mencionado rotor cilíndrico, son expuestas alternativamente a la corriente de un fluido gaseoso caliente de intercambio térmico y, a continuación, por el giro del referido rotor cilíndrico, la multitud de placas de recuperación térmica está siendo expuesta ahora a la corriente de un fluido gaseoso frío de intercambio térmico que ha de ser calentado. En cada uno de los compartimientos, en los que el rotor cilíndrico del recuperador térmico está dividido, están alojados normalmente un determinado número de los cestos o conjuntos reticulados para los elementos de transmisión térmica, los cuales están convenientemente dispuestos dentro de los compartimientos, y estos conjuntos representan, por regla general, una configuración en forma de tarta. Cada uno de los conjuntos reticulados de los elementos de transmisión térmica está previsto para recibir - en una relación de soporte dentro del mismo - una multitud de placas de recuperación térmica (por ejemplo, hojas u otros elementos). Al encontrarse expuesta a un fluido gaseoso caliente de intercambio térmico, cada placa de la multitud de placas de recuperación térmica absorbe el calor del fluido y, al ser cada placa de esta multitud de placas de recuperación térmica expuesta a un fluido gaseoso frío de intercambio térmico, que ha de ser calentado, la placa transmite al fluido gaseoso frío de intercambio térmico el calor que ha sido absorbido del fluido gaseoso caliente de intercambio térmico por cada una de las placas de la multitud de placas de recuperación térmica.

Un cesto o conjunto reticulado de esta clase para los elementos de transmisión térmica del anterior estado de la técnica comprende normalmente una pareja de distanciadas placas finales que están siendo mantenidas juntas entre sí por unas parejas de tirantes laterales, previstos para unir entre sí las placas finales de la forma del anterior estado de la técnica del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica, y esto a lo largo del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica según el anterior estado de la técnica y, por ejemplo, en la manera descrita e indicada en las Patentes Núms. 3.314.472 así como 4.606.400 de los Estados Unidos. De acuerdo con lo que enseñan las Patentes Núms. 3.314.472 y 4.606.400 de los Estados Unidos, es así que un determinado número de placas de recuperación térmica están apiladas, con un estrecho espaciamiento entre sí y dentro de la carcasa de la forma del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica según el anterior estado de la técnica, con el fin de proporcionar, de este modo, una multitud de caminos de paso entre las placas de recuperación térmica, colindantes entre sí, de tal manera que los fluidos de intercambio térmico puedan pasar por los mismos. Además, en conformidad con estas enseñanzas del anterior estado de la técnica, los tirantes laterales están previstos para unir entre sí las distanciadas placas finales de la forma del conjunto reticulado del anterior estado de la técnica para los elementos de transmisión térmica, y esto de tal modo que los mismos se extiendan por parejas a lo largo de los lados opuestos de los elementos de transmisión térmica, dispuestos en una configuración de apilamiento. También con respecto a estas enseñanzas del anterior estado de la técnica, resulta que por cada lado del elemento de transmisión térmica están previstos un primer tirante lateral, que se extiende entre las zonas superiores de las distanciadas placas finales del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la forma del anterior estado de la técnica, así como un segundo tirante lateral, que se extiende entre la zona inferior de las distanciadas placas finales de la anterior forma del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica, y esto en una relación espaciada y paralela con respecto al anteriormente mencionado primer tirante lateral. Estos tirantes laterales pueden estar rebordeados hacia dentro a lo largo del borde longitudinal, que está situado por el borde del conjunto reticulado del estado anterior de la técnica para los elementos de transmisión térmica al objeto de proporcionar con ello una superficie de retención que está prevista para ser operativa con el fin de impedir que las placas de recuperación térmica puedan caer por los extremos abiertos de la anterior forma del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica, tal como esto está indicado, a título de ejemplo, en la Patente Núm. 3.314.472 de los Estados Unidos. De acuerdo con las enseñanzas del anterior estado de la técnica, una o varias barras de retención están normalmente soldadas entre las placas finales, a través de los extremos superior e inferior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica según el estado anterior de la técnica, con el fin de ayudar, de este modo, en sostener mejor las placas de elemento de transmisión térmica y para que las mismas no puedan caer por los extremos abiertos de esta anterior forma del conjunto reticulado de los elementos de transmisión térmica.

Aunque estas formas de los conjuntos reticulados de elementos de transmisión térmica del anterior estado de la técnica se encuentran normalmente en uso todavía, ellas tienen, sin embargo, por regla general la tendencia de una torsión rotacional de los tirantes laterales, que en las mismas son empleados, al igual que la tendencia de una deformación lateral a causa del arqueamiento de estos tirantes laterales, que aquí son empleados para unir entre si las distanciadas placas finales de estos conjuntos. La Patente Núm. 4.739.822 de los Estados Unidos - concedida a Mergler con el título "Conjunto reticulado de bajo perfil para elementos de recuperadores térmicos", asignada al mismo cesionario de la presente invención y la que aquí es incorporada en su totalidad - se refiere a una invención prevista para resolver los problemas de tales torsiones rotacionales y deformaciones laterales de los cuales adolecen, según se ha descubierto, estas formas del anterior estado de la técnica de los conjuntos reticulados de los elementos de transmisión térmica. Si bien se ha demostrado que la invención de la Patente Núm. 4.739.822 de los Estados Unidos es capaz de conseguir sus objetivos indicados, se estima, sin embargo, que todavía es posible efectuar algunos perfeccionamientos en el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica, que está descrito e indicado en la Patente Núm. 4.739.822 de los Estados Unidos.

Las Figuras 1 y 2 de la presente Solicitud de Patente muestran el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130 de la Patente Núm. 4.739.822 de los Estados Unidos. Este conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130 está constituido por una multitud de placas de elementos de transmisión térmica 132 que están dispuestas en una configuración de apilamiento con el fin de proporcionar, de este modo, un determinado número de pasos de flujo, situados entre las placas colindantes 132 de la multitud de placas de transmisión térmica. Esta configuración apilada de las placas de elementos de transmisión térmica 132 está efectuada de manera apropiada con el fin de que la misma se encuentre ubicada entre una primera placa final 134, situada por un extremo del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130, y una segunda placa final 136, situada por el extremo opuesto de este conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130. Estas placas finales, 134 y 136, están posicionadas de forma apropiada al objeto de servir de apoyo para los extremos del apilamiento de las placas de elementos de transmisión térmica 132, y las primeras están siendo mantenidas en su posición por medio de los tirantes laterales 140 y 142 así como 150 y 152. Estos tirantes laterales 140, 142, 150 y 152 están dispuestos a lo largo de los lados opuestos del apilamiento de las placas de elementos de transmisión térmica 132 con el fin de estar posicionados, de este modo, por los bordes superior e inferior, respectivamente, de las placas de elementos de transmisión térmica 132, con lo cual los tirantes laterales 140, 142, 150 y 152 son operativos para efectuar la unión entre la primera placa final 134 y la segunda placa final 136, encontrándose la primera placa final 134 y la segunda placa final 136 distanciada entre si.

Continuando con la descripción del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130 de la Patente Núm. 4.739.822 de los Estados Unidos, puede ser apreciado que, según lo descrito e indicado en esta Patente Núm. 4.739.822, cada uno de los respectivos tirantes laterales, 140 y 142, está soldado, por un extremo suyo, en la esquina derecha superior y en la esquina izquierda superior, respectivamente, de la placa final 134 y, adicionalmente, cada tirante también está soldado, por el otro extremo suyo, en la esquina derecha superior y en la esquina izquierda superior, respectivamente, de la placa final 136, que está ubicada por el extremo opuesto del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica, en el cual está situada la placa final 134. De forma análoga, y tal como descrito e indicado en la Patente Núm. 4.739.822 de los Estados Unidos, cada uno de los respectivos tirantes laterales, 150 y 152, está soldado, por un extremo suyo, en la esquina derecha inferior y en la esquina izquierda inferior, respectivamente, de la placa final 134 y, adicionalmente, cada tirante también está soldado, por el otro extremo suyo, en la esquina derecha inferior y en la esquina izquierda inferior, respectivamente, de la placa final 136 que está ubicada por el extremo opuesto del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica, en el cual está situada la placa final 134.

Con referencia más detallada a ello, y tal como esto está descrito e indicado en la Patente Núm. 4.739.822 de los Estados Unidos, los tirantes laterales 140, 142, 150 y 152 del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130 están rebordados hacia dentro de lo largo de sus respectivos bordes longitudinales, que se extienden en una relación yuxtapuesta con respecto a los bordes superiores e inferiores, respectivamente, del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130. A este efecto, los tirantes laterales, 140 y 142, están provistos de las respectivas pestañas, 141 y 143. Por dentro, estas pestañas, 141 y 143, se extienden desde los bordes longitudinales interiores de los tirantes laterales, 140 y 142, respectivamente, con el fin de estar situados de forma colindante con los bordes superiores de las placas de elementos de transmisión térmica 132. De forma análoga, los tirantes laterales, 150 y 152, están provistos de las respectivas pestañas, 151 y 153. Por dentro, estas pestañas, 151 y 153, se extienden desde los bordes longitudinales interiores de los tirantes laterales, 150 y 152, respectivamente, con el fin de estar situadas de forma colindante con los bordes inferiores de las placas de elementos de transmisión térmica 132. Tanto las pestañas superiores, 141 y 143, como las pestañas inferiores, 151 y 153, funcionan para proporcionar unas superficies de retención a lo largo de los bordes superiores e inferiores del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130, las cuales están previstas para impedir que las placas de elementos de transmisión térmica 132 - que se encuentran apiladas por el interior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica - puedan caer por los extremos abiertos del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130 durante el transporte, durante la manipulación o durante la instalación de este último. Adicionalmente a las pestañas superiores, 141 y 143, así como a las pestañas inferiores, 151 y 153, también unas barras de retención 138 están normalmente soldadas por puntos entre las placas finales, 134 y 136, por la parte superior abierta y por la parte inferior abierta del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130, entre los tirantes laterales 140 y 142 así como 150 y 152, con el objeto de asistir, de este modo, mejor en impedir que las placas de elementos de transmisión térmica 132 - que se encuentra apiladas dentro del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130 - puedan caer hacia fuera a través de los extremos abiertos del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130.

De acuerdo con la invención, a la cual se refiere la Patente Núm. 4.739.822 de los Estados Unidos, es así que un elemento de refuerzo 160 está dispuesto dentro del plano medio, es decir, preferentemente a medio camino entre y de forma paralela a las distanciadas placas finales, 134 y 136, del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130. De una manera conveniente, este elemento de refuerzo 160 está posicionado dentro del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130 para extenderse en el sentido transversal por este conjunto. Además, y tal como descrito e indicado en la Patente Núm. 4.739.822 de los Estados Unidos, este elemento de refuerzo 160 está soldado - por los bordes laterales del mismo - con los tirantes laterales 140, 142, 150 y 152, a los que anteriormente se ha hecho referencia, con el objeto de unir, de este modo, los tirantes laterales 140, 142, 150 y 152 estructuralmente entre si en un punto, que se encuentra cerca de la mitad de la extensión del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130, y para así aumentar la integridad estructural del bastidor del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130.

Con referencia más detallada al elemento de refuerzo 160, y tal como esto puede ser apreciado mejor en la Figura 2a de la presente Solicitud de Patente, este elemento de refuerzo 160 puede consistir en una placa individual 175 que, en cuanto a su naturaleza, es similar a las placas finales, 132 y 134, anteriormente descritas aquí, y la misma se extiende desde la parte superior hasta la parte inferior así como desde un lado a otro lado, a través de toda la zona de sección transversal del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130 y por los respectivos lados opuestos del mismo. Continuando con la descripción del individual elemento de refuerzo 175, y conforme a las enseñanzas de la Patente Núm. 4.739.822 de los Estados Unidos, este elemento está soldado - por cada borde lateral del mismo, y tal como esto puede ser apreciado mejor en la Figura 2 de los planos - con cada uno de los tirantes laterales superiores, 140 y 142, así como con cada uno de los tirantes laterales inferiores, 150 y 152, con el fin de unir, de este modo, todos los tirantes laterales 140, 142, 150 y 152 entre si estructuralmente.

Como alternativa, y tal como esto puede ser observado mejor en la Figura 2b de la presente Solicitud de Patente, el elemento de refuerzo 160 también puede consistir en una pareja de alargados y espaciados elementos dobles en forma de tabla, 170a y 170b, que están convenientemente posicionados para extenderse, respectivamente, a través de la zona superior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130 a través de la zona inferior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130. Haciendo referencia más detallada a los mismos, el elemento 170a está soldado - por sus bordes laterales - en los tirantes laterales superiores, 140 y 142, mientras que el elemento 170b se encuentra soldado con sus bordes laterales en los tirantes laterales inferiores, 150 y 152.

Continuando con la descripción del elemento de refuerzo, resulta que tanto el individual elemento de refuerzo 175 como los elementos dobles de refuerzo, 170a y 170b, están previstos para ser operativos para proporcionar un enlace transversal que es apropiado tanto para conectar los tirantes laterales superiores, 140 y 142, entre si como para conectar los tirantes laterales inferiores, 150 y 152, entre si por la mitad de la extensión del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130 o en la cercanía de este punto, es decir, entre las distanciadas placas finales, 132 y 134, del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130, con el fin de aumentar, de este modo, la integridad estructural del bastidor del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130. A consecuencia de ello, no solamente queda incrementada la capacidad de peso del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130, sino adicionalmente quedan impedidas, de manera efectiva, la torsión rotacional de los tirantes laterales, 140, 142, 150 y 152, al igual que la deformación lateral del bastidor del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130. Si bien esto no está representado en la Figura 2a de la presente Solicitud de Patente, el individual elemento de refuerzo 175 puede ser empleado, adicionalmente, como el medio para efectuar con el mismo la elevación del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130.

Se ha descubierto que el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130, tal como éste está descrito e indicado en la Patente Núm. 4.739.822 de los Estados Unidos, requiere para su fabricación una extensiva cantidad de tiempo a causa de los numerosos procesos de soldadura manual, necesarios para ello. A este efecto, el empleo de cuatro tirantes laterales separados 140, 142, 150 y 152 así como de dos separadas placas finales, 134 y 136, hace necesario que, en su fabricación, el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130 tenga que ser soldado completamente a mano. Aparte de este aspecto, una soldadura manual durante la fabricación no solamente exige que tenga que ser asignado un tiempo extra a los fines de efectuar el ajuste de los puntos de sujeción de soldadura, que se necesitan para llevar a efecto la soldadura, sino adicionalmente también se requiere para esta finalidad un personal extra que no solamente es costoso, sino introduce también la posibilidad de que a ello estén relacionados ciertos problemas en el aseguramiento de la calidad. Se ha observado que un tal tiempo extra puede originar retrasos en los procesos de la línea de montaje, que es empleada con el fin de efectuar con ella la fabricación del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130. De acuerdo con ello, se ha descubierto que para la fabricación de un conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica existe la necesidad de que el mismo pueda ser ensamblado sin requerir para ello unas soldaduras manuales.

Además, para la fabricación del elemento de refuerzo individual 160, del elemento de refuerzo doble, 170a y 170b, y de las placas finales, 134 y 136, del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130, que está descrito e indicado en la Patente Núm. 4.739.822 de los Estados Unidos, es empleada una cantidad excesiva de material. Adicionalmente, el tamaño y la configuración de los elementos de refuerzo 160 así como 170a y 170b, respectivamente, así como de las placas finales, 134 y 136, que se emplean en el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130 que está descrito e indicado en la Patente Núm. 4.739.822 de los Estados Unidos, hacen necesario que estas partes componentes sean soldadas durante el proceso de fabricación. Como consecuencia, se produce un material de desecho, aparte de unos costos adicionales en la fabricación del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica

130. Por consiguiente, también se ha descubierto que existe la necesidad de un conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica que, como resultado, no precise para su fabricación un material excesivo.

Otro inconveniente, relacionado con el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 130 que está descrito e indicado en la Patente Núm. 4.739.822 de los Estados Unidos, consiste en el hecho de que se ha descubierto que las pestañas 141, 143, 151 y 153 en los tirantes laterales 140, 142, 150 y 152 impiden en su funcionamiento el flujo de fluido desde el momento en que el mismo alcanza las placas de elementos de transmisión térmica 132. Por consiguiente, también se ha descubierto que, para un conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica, existe la necesidad de que por los elementos estructurales del mismo quede bloqueado menos flujo del fluido, que pasa por el conjunto.

Objetos de la invención

Un objeto de la presente invención consiste en proporcionar un novedoso y perfeccionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica que esté caracterizado por su integridad estructural.

También es un objeto de la presente invención proporcionar un tal novedoso y perfeccionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica que está caracterizado por el hecho de que sea más reducido el peso del material del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica, y esto sin ninguna merma en la integridad estructural.

Otro objeto de la presente invención consiste en proporcionar un tal novedoso y perfeccionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica que esté caracterizado por su reversibilidad, por lo cual facilita el mismo la máxima vida útil de las placas de elementos de transmisión térmica, que están sostenidas dentro del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica, gracias al hecho de permitir que el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica sea reversible al estar el mismo instalado en su posición dentro de un recuperador térmico rotatorio regenerativo y al resultar conveniente una tal reversión del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica con el fin de permitir que ambos extremos del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica puedan ser expuestos de una manera equitativa al entorno corrosivo, que se sabe que existe dentro de un recuperador térmico rotatorio regenerativo.

Todavía otro objeto de la presente invención consiste en proporcionar un tal novedoso y perfeccionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica en el que es empleado un tirante lateral de una sola pieza, con lo cual se reduce el número de las partes componentes que requiere el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica y, por consiguiente, también se reduce la cantidad de soldaduras que son necesarias durante la fabricación del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica.

Todavía otro objeto más de la presente invención consiste en proporcionar un tal novedoso y perfeccionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica en el que la zona frontal del mismo está incrementada por reducirse la anchura de las extensiones de la pestaña de soporte de placas y, por consiguiente, por reducirse la caída de presión a través del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica mientras que, al mismo tiempo, quedan mejoradas las prestaciones térmicas de las placas de elementos de transmisión térmica, que están sostenidas dentro del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica.

Los objetos arriba mencionados, al igual que otros objetos más así como los aspectos y las ventajas de la presente invención se ponen fácilmente de manifiesto en la detallada descripción, que está relacionada a continuación y la que ha de ser tenida en consideración conjuntamente con los planos adjuntos.

Resumen de la invención

De acuerdo con la presente invención, queda proporcionado un novedoso y perfeccionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica para un recuperador térmico como, por ejemplo, un recuperador térmico regenerativo, pero sin estar limitado a este tipo de recuperador térmico. Un apilamiento de placas de elementos de transmisión térmica está sostenido, de una manera conveniente, dentro del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención, de tal modo que se permite que los fluidos puedan pasar entre estas placas. El conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica - que se considera que también puede consistir en un bastidor - comprende un extremo interior, un extremo exterior así como unos laterales primero y segundo, por medio de los cuales es posible hacer fluir los fluidos y/o gases. El extremo interior y el extremo exterior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención están posicionados de tal modo para que los mismos estén situados de forma opuesta entre sí, mientras que el primer lateral y el segundo lateral estén dispuestos apropiadamente y de forma similar para también poder estar situados de forma opuesta entre sí. Adicionalmente, el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención también comprende un lateral tercero y un lateral cuarto que, asimismo, están posicionados de una manera conveniente con el fin de estar situados de forma opuesta entre sí. Con preferencia, aunque no necesariamente, el extremo interior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención está hecho, de acuerdo con la presente invención, de una forma más estrecha que el extremo exterior del mismo.

El conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica según la presente invención comprende, además, un primer tirante lateral y un segundo tirante lateral, que son de una sola pieza y que están distanciados entre sí. Cada

uno de los tirantes laterales de una sola pieza comprende una parte central que está prevista para estar posicionada a lo largo del extremo interior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención. Adicionalmente, cada uno de estos tirantes laterales de una sola pieza también comprende unas extensiones primera y segunda que por cada lado de la parte central del respectivo tirante lateral de una sola pieza se extienden hacia fuera.

A este efecto, la primera extensión del primer tirante lateral de una sola pieza está prevista para estar posicionada a lo largo del tercer lateral del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención, y la misma comprende una parte doblada que se extiende hacia dentro, por encima del primer lateral del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención. Esta parte doblada es conocida normalmente como una pestaña, y la misma está prevista para funcionar con el fin de sostener las placas de elementos de transmisión térmica, que se encuentran posicionadas dentro del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica, así como para impedir que las mismas puedan caer del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención hacia fuera. La segunda extensión del tirante lateral de una sola pieza está posicionada a lo largo del cuarto lateral del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención, y la misma comprende una parte doblada que también se extiende hacia dentro, por encima del primer lateral del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención. Por consiguiente, el primer tirante lateral de una sola pieza está dispuesto en una relación yuxtapuesta con respecto al primer lateral de conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención.

De una manera similar, la primera extensión del segundo tirante lateral de una sola pieza está prevista para estar posicionada a lo largo del cuarto lateral del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención, y la misma comprende una parte doblada que también se extiende hacia dentro, por encima del segundo lateral del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención. Por consiguiente, el segundo tirante lateral de una sola pieza está dispuesto en una relación yuxtapuesta con respecto al segundo lateral del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención.

A continuación, el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica, construido de acuerdo con la presente invención, también comprende una pareja de distanciadas pestañas de esquina que están previstas para funcionar con el fin de unir entre si cada uno de los tirantes laterales de una sola pieza. Una pestaña de la referida pareja de las distanciadas pestañas de esquina está dispuesta en la esquina formada por el extremo interior y por el tercer lateral del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención, mientras que la otra pestaña de la mencionada pareja de las distanciadas pestañas de esquina está dispuesta en la esquina formada por el extremo interior y por el cuarto lateral del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención. El conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica, construido de acuerdo con la presente invención, también comprende una placa de distribución en forma de I. Esta placa de distribución en forma de I está situada, de una manera conveniente, dentro de las placas de elementos de transmisión térmica del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención con el fin de ser operativa para efectuar así la unión entre el anteriormente mencionado primer tirante de una sola pieza y el anteriormente referido segundo tirante de una sola pieza.

En conformidad con un aspecto de la presente invención, resulta que por el extremo exterior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención está previsto un sombrerete con el cual están unidas las extensiones a las que anteriormente se ha hecho referencia. De acuerdo con una forma de realización para el mismo, este sombrerete puede tener la configuración de un sombrerete abierto, en la que el sombrerete no cierra el extremo exterior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención, mientras que, de acuerdo con otra forma de realización para el mismo, este sombrerete puede incluir una pareja de distanciados tirantes extremos así como una pareja de distanciadas pestañas de esquina, que son distintas a la pareja de distanciadas pestañas de esquina a las que anteriormente se ha hecho referencia, y las mismas están situadas por el extremo interior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención es así que el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención no comprende ninguna placa final. A este efecto, las placas finales de este tipo normalmente han sido incluidas, según las formas del anterior estado de la técnica, como un medio para proporcionar un soporte de las placas. Sin embargo, debido a las ventajas que pueden ser derivadas del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica, construido en conformidad con la presente invención, aquí no es necesario el empleo de tales placas finales.

De acuerdo con todavía otro aspecto de la presente invención, resulta que la placa de distribución - en la configuración de I y empleada en el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención - comprende una primera pieza extrema que está unida con una pieza central que, a su vez, está unida con una segunda pieza extrema. Esta primera pieza extrema y la pieza central así como la segunda pieza extrema son cada una de la misma anchura, y estas piezas están convenientemente dispuestas entre si, de tal modo que la pieza central esté posicionada de forma apropiada en relación con la primera pieza extrema y con la segunda pieza extrema con el fin de extenderse perpendicularmente, tanto con respecto a la primera pieza extrema como con respecto a la segunda pieza extrema. En conformidad con otra modificación de este aspecto de la presente invención, es así que tanto la primera pieza extrema como la segunda pieza extrema están provistas de unas ranuras de elevación, dispuestas de una manera apropiada. Teniendo en cuenta que estas ranuras de elevación son simétricas, o el primer lateral o el segundo lateral del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención pueden estar dispuestos como la parte superior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica. En cuanto a esta finalidad, el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención es, por lo tanto, reversible. Haciendo referencia

más detallada a la misma, la anteriormente mencionada placa de distribución en la configuración de I está prevista para poder ser unida con el extremo de cada una de las cuatro extensiones, es decir, a la primera extensión y a la segunda extensión del primer tirante lateral de una sola pieza, al igual que a la primera extensión y a la segunda extensión del segundo tirante lateral de una sola pieza del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención.

De acuerdo con todavía otro aspecto más de la presente invención, resulta que el primer lateral y el segundo lateral del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención están cada uno provistos, de una manera conveniente, de por lo menos una barra de retención que está prevista para ser operativa con el fin de sostener en el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención las placas de elementos de transmisión térmica, que se encuentran posicionadas dentro del mismo.

Breve descripción de los planos

Con el fin de facilitar una más completa comprensión de la presente invención, se hace seguidamente referencia a los planos adjuntos. Estos planos no han de ser interpretados como una limitación de la presente invención, sino se pretende que los mismos sirvan solamente como ejemplos. En estos planos:

La Figura 1 muestra la vista de perspectiva de un conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica según una forma del anterior estado de la técnica;

La Figura 2a indica - en una vista de alzado y de sección transversal - una primera alternativa del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de una forma del anterior estado de la técnica según la Figura 1;

La Figura 2b muestra - en una vista de alzado y de sección transversal - una segunda alternativa del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de una forma del anterior estado de la técnica según la Figura 1;

La Figura 3 indica la vista de perspectiva de un recuperador térmico rotatorio regenerativo con el cual puede ser empleado el conjunto de elementos de transmisión térmica, constituido de acuerdo con la presente invención.

La Figura 4 muestra la vista en planta del recuperador térmico rotatorio regenerativo de la Figura 3;

La Figura 5 indica una primera forma de realización de un conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica, construido en conformidad con ciertos aspectos de la presente invención;

La Figura 6a muestra una primera forma de realización de un tirante lateral del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la Figura 5, el cual está construido de acuerdo con ciertos aspectos de la presente invención;

La Figura 6b indica una segunda forma de realización de un tirante lateral del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la Figura 5, el cual está construido en conformidad con ciertos aspectos de la presente invención;

La Figura 7 muestra una placa de distribución del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la Figura 5, la cual está construida de acuerdo con ciertos aspectos de la presente invención; mientras que

La Figura 8 indica una segunda forma de realización del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica, construido en conformidad con ciertos aspectos de la presente invención.

Descripción detallada de una preferida forma de realización

Haciendo referencia a la Figura 3 de los planos adjuntos, en la misma está representado un recuperador térmico rotatorio regenerativo 300 en el cual puede ser empleado un conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica, construido de acuerdo con la presente invención. También puede ser tenido en consideración que el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica, construido conforme a la presente invención, pueda sustituir un bastidor reticulado de elementos de transmisión térmica. Según lo indicado en la Figura 3 de los planos, el recuperador térmico rotatorio regenerativo 300 comprende una carcasa 310 por cuyo interior está dispuesto un rotor 312 dentro del cual está previsto que un conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica, construido de acuerdo con la presente invención, pueda ser sostenido de una manera apropiada. Este rotor 312 tiene la forma de una envoltura cilíndrica 314 que - tal como esto puede ser apreciado mejor con referencia a la Figura 3 de los planos - está convenientemente unida con un árbol rotor 316 por medio de unos diafragmas 315 que se extienden en el sentido radial. A través del conducto 318 se hace entrar en la carcasa 310 un fluido caliente, mientras que el fluido que ha de ser calentado se hace entrar en la carcasa 310 desde el lado opuesto y a través del conducto 322.

El rotor 312 se hace girar por su eje de una manera ya conocida por las personas familiarizadas con este ramo y por medio de un motor, que está apropiadamente unido con el árbol rotor 312 a través de un engranaje convencional, que es apropiado para su empleo a tal fin, y este motor no ha sido indicado aquí en aras de una mayor claridad de los dibujos. Conforme esté girando el rotor 312, las placas de elementos de transmisión térmica - que están sostenidas dentro de los conjuntos reticulados de elementos de transmisión térmica que, para este fin, están convenientemente dispuestos

dentro del rotor 312 - son, en primer lugar, puestas en contacto con el fluido caliente, que entra en la carcasa 310 a través del conducto 318, al objeto de absorber del fluido caliente el calor y, a continuación, estas placas son puestas en contacto con el fluido, que ha de ser calentado y que entra en la carcasa 310 a través del conducto 322. Al hacerse pasar el fluido caliente sobre las placas de elementos de transmisión térmica, éstas últimas absorben el calor del fluido caliente. A continuación, al hacerse pasar el fluido, que más tarde debe ser calentado, sobre estas placas de elementos de transmisión térmica, el fluido a calentar absorbe de las placas de elementos de transmisión térmica el calor que estas placas habían absorbido del fluido caliente al encontrarse las placas de elementos de transmisión térmica en contacto con el mismo.

El material para la transmisión térmica, el cual está diseñado para estar convenientemente dispuesto dentro del rotor 312, queda constituido preferentemente por la configuración de un apilamiento de placas metálicas de elementos de transmisión térmica que, conforme a la presente invención, están provistos de unas corrugaciones u ondulaciones y esto de tal manera que, al estar estas placas metálicas de elementos de transmisión térmica colocadas a tope entre sí dentro de esta configuración de apilamiento, se pueda formar entre las placas metálicas de elementos de transmisión térmica una serie de pasos internos, a través de los cuales se pueden hacer pasar después el fluido caliente y el fluido frío. No obstante, en el caso de ser deseado también puede ser empleado - con el mismo éxito y sin por ello apartarse de lo esencial de la presente invención - otro tipo de placas de elementos de transmisión térmica, hechas de un material que no sea metal o con unos dibujos distintos a las corrugaciones u ondulaciones. De acuerdo con la presente invención, las referidas placas de elementos de transmisión térmica están sostenidas de una manera conveniente dentro de un conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica que, de forma preferente, es de una configuración principalmente trapezoidal.

Según lo indicado en la Figura 5 de los planos - en la que, en aras de una mayor claridad de los dibujos, no están indicadas las placas de elementos de transmisión térmica, que configuran un apilamiento - el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, construido conforme a la presente invención, comprende un perfeccionado elemento de refuerzo en forma de una placa de distribución, indicada con la referencia 530. La placa de distribución 530 - que, de acuerdo con la preferida forma de realización de la presente invención, tiene preferentemente la configuración de una I - será descrita a continuación con más detalle. Tal como esto se comprenderá mejor haciendo referencia a la Figura 5 de los planos, el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500 comprende también dos tirantes laterales de una sola pieza, 520a y 520b, que son de forma idéntica; dos pestañas angulares interiores, 528a y 528b, que son de forma idéntica; cuatro barras de retención, cada una con la misma referencia 524; como asimismo comprende una cubierta exterior que también puede ser denominada sombrerete. En función de las necesidades, esta cubierta exterior puede estar o abierta - como, por ejemplo, un simple bastidor - o estar cerrada, sin por ello apartarse de lo esencial de la presente invención. Haciendo una referencia más detallada a la misma, esta cubierta queda constituida por al menos dos pestañas angulares exteriores, 522a y 522b, que son de forma idéntica, así como por dos idénticos tirantes extremos ranurados, 526a y 526b. De acuerdo con la preferida forma de realización de la presente invención, el extremo interior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500 es de una forma más estrecha de tal manera que, al estar el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500 convenientemente montado dentro del rotor 312, este más estrecho extremo interior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500 se encuentre situado más cerca del árbol rotor 316 y en frente del mismo. El extremo exterior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, el cual es más ancho que el extremo interior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, está posicionado de una manera conveniente con el fin de encontrarse en frente del extremo interior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500 al estar éste último convenientemente montado por el interior del rotor 312. Tal como esto puede ser apreciado fácilmente, el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500 de la presente invención se diferencia de las formas del anterior estado de la técnica de los conjuntos reticulados de elementos de transmisión térmica por el hecho de que este conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500 no comprende ninguna placa final. Tal como esto puede ser observado mejor en la Figura 5 de los planos, el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, construido según la presente invención, es preferentemente de una configuración trapezoidal, y el mismo tiene unas caras que están abiertas.

Tal como esto puede ser apreciado haciendo referencia a la Figura 7 de los planos, la placa de distribución en forma de I 530 consiste en tres piezas de fleje metálico, 710a, 710b y 710c, cada una seleccionada para ser de la misma anchura con el fin de permitir una reducción en la cantidad de desechos o desperdicios durante la fabricación de las mismas. A este efecto resulta, por consiguiente, que cada una de las piezas de fleje metálico 710a, 710b y 710c solamente ha de ser cortada en su longitud y, como tal, la misma no necesita ser ajustada en cuanto a su anchura. Continuando con la descripción de la placa de distribución, la pieza 710b es fijada en cada una de las piezas, 710a y 710b, preferentemente por medio de una soldadura a tope y de penetración completa; no obstante, al ser deseado también pueden ser empleados para este fin otros medios apropiados para realizar con ellos la fijación de la pieza 710c en cada una de las piezas, 710a y 710b, sin por ello apartarse de lo esencial de la presente invención. Por consiguiente, tal como esto puede ser apreciado fácilmente haciendo referencia a la Figura 7 de los planos, la placa de distribución 530 es - según lo indicado anteriormente y de acuerdo con la preferida forma de realización de la presente invención - de una configuración principalmente en la forma de I.

En cuanto a más detalles sobre esta placa, y tal como esto se comprenderá mejor haciendo referencia a la Figura 7 de los planos, cada una de las piezas extremas, 710a y 710b, tiene unas ranuras 720, formadas en las mismas. Estas ranuras 720 están previstas con la finalidad de permitir que unos ganchos de elevación puedan entrar en las mismas para de este modo hacer posible que el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 50 sea reversible, es

decir, hacer posible que el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500 pueda ser elevado o desde la pieza extrema 710a - por la entrada de los ganchos elevadores en las ranuras 720, que a este efecto están previstas en la pieza extrema 710a - o desde la pieza extrema 710c y por la entrada de los ganchos elevadores en las ranuras 720, que para ello están previstas en la pieza extrema 710c. De forma preferente y de acuerdo con la presente invención, las ranuras 720 están realizadas por el hecho de ser troqueladas en las piezas; no obstante, al ser deseado, estas ranuras 720 también pueden ser formadas por cualquier otro proceso, que sea apropiado para esta finalidad, y sin por ello apartarse de lo esencial de la presente invención.

Según puede ser apreciado, el diseño de la placa de distribución 530 permite que pueda ser conseguida una reducción en el peso del material de la misma, sin que por ello se presente una correspondiente merma en la integridad estructural del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500. Esto hace posible, a su vez, obtener una reducción en los costos del material al igual que una reducción en el tiempo, que es necesario para poder llevar a efecto el ensamblaje del conjunto de elementos de transmisión térmica 500, como asimismo queda facilitada aquí una mejor manejabilidad de la placa de distribución 530. La reversibilidad, hecha posible por el diseño de la placa de distribución 530, facilita la máxima vida útil de las placas de elementos de transmisión térmica, que de una manera apropiada están sostenidas dentro del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica, y esta mayor duración es, por consiguiente, tan sólo el resultado de la reversibilidad. Además, por el hecho de ser proporcionadas las ranuras de elevación 720 - que de una manera conveniente están formadas en las dos piezas extremas, 710a y 710c, de la placa de distribución 530 - el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500 puede ser elevado para así salir del recuperador térmico rotatorio regenerativo, con lo cual el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, construido de acuerdo con la presente invención, está previsto para ser empleado aplicando para ello el procedimiento que está descrito e indicado en la Patente Núm. 5.713.411 de los Estados Unidos, concedida a Fierle con el título "Medios para elevar cestos de elementos de transmisión térmica", asignada al mismo cesionario de la presente invención, y la misma es incorporada aquí en su totalidad.

En conformidad con el procedimiento de construcción del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500 de la presente invención, es así que las cuatro piezas, es decir, las pestañas angulares exteriores, 522a y 522b, así como los ranurados tirantes extremos 526a y 526b, de la cubierta exterior así como las tres piezas de la placa de distribución 530 son todas fabricadas y ensambladas antes de ser definitivamente ensamblado el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de la presente invención. De acuerdo con la preferida forma para la realización de la presente invención, la soldadura de la cubierta exterior y la soldadura de la placa de distribución 530 son llevadas a efecto preferentemente por la aplicación de un arco de núcleo fundente automatizado. Tal como esto se comprenderá mejor haciendo referencia a la Figura 5 de los planos, la placa de distribución 530 está diseñada para estar ubicada por la parte central del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica, y esto de tal manera que una primera parte de las placas de elementos de transmisión térmica esté posicionada de tal modo que la misma se encuentre situada entre la placa de distribución 530 y la cubierta exterior, mientras que una segunda parte de las placas de elementos de transmisión térmica esté posicionada de tal manera, que la misma se encuentre situada entre la placa de distribución 530 y las dos pestañas angulares interiores, 528a y 528b, que son de la misma forma.

En las Figuras 6a y 6b de los planos está indicado un respectivo tirante lateral, hecho de una sola pieza 520. Más concretamente, en la Figura 6a de los planos está indicado un tirante lateral 520 que ha sido doblado hasta tener la necesaria extensión con el fin de permitir, de este modo, la integración del mismo en el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, mientras que en la Figura 6b está indicado un tirante lateral 520 en su versión sin doblar. Tal como esto puede ser observado mejor haciendo referencia a las Figuras 6a y 6b de los planos, cada uno de los tirantes laterales de una sola pieza 520 comprende una ranura 620 que de una manera apropiada está formada a lo largo de la parte central 625 del tirante lateral de una sola pieza 520 con el objeto de quedar así situado entre las extensiones, 630 y 635, respectivamente, del tirante lateral de una sola pieza 520. Conforme a la presente invención, la ranura 620 queda formada preferentemente por ser troquelada en el material del cual está hecho el tirante lateral de una sola pieza 520. Al ser este tirante lateral de una sola pieza 520 ensamblado dentro del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, la parte central 625 del tirante la que lleva - troquelada en la misma - la ranura 620, es posicionada convenientemente a través del extremo interior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, y esto de tal modo que cada una de las extensiones, 630 y 635, del tirante lateral de una sola pieza 520 quede posicionada de forma apropiada para estar situado a lo largo, es decir, por un lateral del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500 y para extenderse, de este modo, hasta el extremo exterior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500. De acuerdo con la preferida forma de realización de la presente invención, cada una de las extensiones, 630 y 635, está preferentemente doblada hacia dentro con el fin de constituir una pestaña interior, que está prevista para funcionar al objeto de proporcionar un soporte para las placas de elementos de transmisión térmica, que están ubicadas dentro del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, de tal manera que quede impedido que estas placas de elementos de transmisión térmica puedan caer del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500 hacia fuera.

El empleo de los tirantes laterales, 52a y 52b, cada uno formado por una sola pieza, hace posible conseguir una reducción en el tiempo necesario para el ensamblaje del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, construido de acuerdo con la presente invención. Más concretamente, el hecho de proporcionar la ranura 620, que es de una configuración muy particular, hace posible que el tirante lateral de una sola pieza 520 pueda ser doblado para estar adaptado a la configuración del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, tal como anteriormente descrito, mientras que, simultáneamente, la parte central 625 se extiende hasta más allá de las placas de elementos de transmisión térmica, que se encuentran por el interior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica

500, por lo cual quedan proporcionados unos lugares en los cuales pueden ser soldadas las barras de retención 524. Cada una de estas barras de retención 524 está prevista para apoyarse en la parte central 625 de un tirante lateral 520 con el fin de extenderse, de este modo, perpendicularmente a esta parte central 625 así como para hacer posible que esta barra de retención 524 pueda ser soldada completamente en el tirante lateral. Habida cuenta de que los tirantes laterales, 520a y 520b, son idénticos entre si, existe la posibilidad de que las barras de retención 524 permanecen de forma paralela entre si y de que las barras de retención 524 puedan ser soldadas por completo en los tirantes laterales, sin ninguna interferencia entre las barras de retención 524 y la pestaña de uno de los tirantes laterales, 520a y 520b, la cual se extiende hacia dentro.

Después de estar ensamblado el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500 de la presente invención, las barras de retención 524 son colocadas a la misma altura de las pestañas de las extensiones, 630 y 635, de los tirantes laterales de una sola pieza 520; pestañas éstas que se extienden hacia dentro y sostienen las placas. En conformidad con la preferida forma de realización de la presente invención, las extensiones, 630 y 635, de los tirantes laterales de una sola pieza 520 están realizadas preferentemente de una forma más estrecha en su anchura que la anchura de los tirantes laterales que hasta ahora han sido empleadas según el anterior estado de la técnica. En base a ello, puede ser deducida una ventaja que consiste en reducir la cantidad del fluido que queda bloqueado de pasar entre las placas de elementos de transmisión térmica; un tal bloqueo del fluido es algo que había caracterizado negativamente las formas de los conjuntos reticulados de elementos de transmisión térmica según el anterior estado de la técnica. Adicionalmente, gracias a ello también se hace posible reducir el peso del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, en comparación con el peso de las formas de los conjuntos reticulados de elementos de transmisión térmica del anterior estado de la técnica, mientras que simultáneamente es posible aumentar la efectividad del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, construido conforme a la presente invención, y esto como consecuencia de ser incrementada la zona frontal de los elementos del mismo. Además, debido al hecho de que la ranura 620 puede ser formada por ser la misma troquelada en el material del cual están hechos los tirantes laterales de una sola pieza 520, es, por consiguiente, posible producir estos tirantes laterales de una sola pieza 520 sin ningún desecho durante su fabricación.

De acuerdo con la presente invención, está previsto que cada uno de los ranurados tirantes extremos, 526a y 526b, de la cubierta exterior pueda ser soldado con los dos extremos de un correspondiente tirante lateral, 520a y 520b, respectivamente. Haciendo una referencia más detallada con respecto a ello, y de acuerdo con la preferida forma de realización de la presente invención, los ranurados tirantes extremos, 526a y 526b, están hechos preferentemente de un material de fleje que tiene el mismo espesor y la misma anchura que el material del cual están hechos los tirantes laterales de una sola pieza, 520a y 520b. Preferentemente, toda vez que los ranurados tirantes extremos, 526a y 526b, tienen una longitud que es mayor, que la longitud de la respectiva parte central 625 de cada uno de los tirantes laterales, 520a y 520b. Esto tiene, a su vez, la consecuencia de que el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500 es de una configuración trapezoidal. Otra ventaja - que puede ser deducida del empleo de un material de fleje, que tiene el mismo espesor y la misma anchura, y del hecho de fabricar de este material tanto los ranurados tirantes extremos, 526a y 526b, como los tirantes laterales de una sola pieza, 520a y 520b - consiste en el hecho de que se hace ahora posible realizar un más eficiente proceso de fabricación, teniendo en cuenta que ahora queda eliminada la necesidad de efectuar cambios en los materiales así como gracias al hecho de que el proceso de fabricación se convierte principalmente en un proceso repetitivo. Continuando con la descripción de los mismos, también los ranurados tirantes extremos, 526a y 526b, están soldados en las barras de retención 524, de tal modo que - en una manera similar a la de los tirantes laterales, 520a y 520b, cuya descripción se ha hecho anteriormente - las barras de retención 524 se puedan extender de forma paralela a un respectivo tirante de los ranurados tirantes extremos, 526a y 526b, y se puedan apoyar en el mismo. Aparte de este aspecto, es, por consiguiente, también posible conseguir una soldadura completa entre cada una de estas barras de retención 524 y el correspondiente tirante extremo ranurado, 526a y 526b. Además, esta soldadura no interfiere en el posicionamiento de elevación de las placas de elementos de transmisión térmica.

Las pestañas angulares, 522a y 522b, que están formadas por fuera, están previstas de ser operativas para proporcionar un más elevado grado de robustez, al igual que un soporte de esquina que es resistente a la torsión, y esto sin ningún incremento significativo en el peso total del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, construido en conformidad con la presente invención. De una manera similar, las pestañas angulares, 528a y 528b, que están formadas por dentro, están diseñadas, asimismo, para ser operativas para proporcionar un más elevado grado de robustez así como un soporte de esquina, que es resistente a la torsión, y esto sin ningún incremento significativo en el peso total del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, construido de acuerdo con la presente invención. Gracias a que todas son simétricas, es decir, tanto las formadas pestañas angulares exteriores, 522a y 522b, como las formadas pestañas angulares interiores, 528a y 528b, resulta que es sostenido de una manera equitativa cada lateral de una esquina del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500. Aquí ha de ser tenido en cuenta el hecho de que la formadas pestañas angulares interiores, 522a y 522b, están hechas para tener el mismo espesor de los tirantes laterales, 520a y 520b. Esto hace posible que las pestañas angulares interiores, 522a y 522b, puedan estar incorporadas en el completo conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, sin sacrificar nada del espacio dentro del mismo, el cual puede ser ocupado, como es de desear, por las placas de elementos de transmisión térmica. Como resultado es, por consiguiente, posible conseguir, en base a ello, un máximo de efectividad en el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, construido según la presente invención.

En una manera, a la que anteriormente se ha hecho sólo una breve referencia, resulta que por cada esquina interior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500 está prevista una pestaña angular formada por dentro, 528a y 528b, que está convenientemente unida con cada uno de los dos tirantes laterales, 520a y 520b, formados de

una sola pieza. Haciendo una referencia más detallada a las mismas, las pestañas angulares formadas por dentro, 528a y 528b, al igual que las pestañas angulares formadas por fuera, 522a y 522b, están previstas para ser simétricas entre si.

Tal como esto lo podrá fácilmente apreciar una persona medianamente familiarizada con este ramo técnico, el perfeccionado diseño del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, construido de acuerdo con la presente invención, incluyendo aquí el empleo de los tirantes laterales 520, formados de una sola pieza, así como el mejorado diseño de la placa de distribución 530 hacen posible reducir considerablemente el tiempo que es necesario para ensamblar el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500 de la presente invención. Asimismo, por ser eliminadas las sólidas placas finales, que hasta ahora habían sido empleadas normalmente en los tipos de conjuntos reticulados de elementos de transmisión térmica del anterior estado de la técnica, así como por reducir también el tamaño de los tirantes laterales 520 y el tamaño de la placa de distribución 530, resulta que el total de los costos de material para el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, construido en conformidad con la presente invención, pueden ser reducidos en gran medida en comparación con los costos de material que se requieren para proporcionar los tipos de conjuntos reticulados de elementos de transmisión térmica según el anterior estado de la técnica.

En la Figura 8 de los planos, el conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500 está indicado conjuntamente con las placas de elementos de transmisión térmica 850, que están sostenidas de una manera conveniente dentro del mismo. A este efecto, la Figura 8 representa una vista realizada desde el extremo exterior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500 y en dirección hacia el extremo interior del mismo. En la Figura 8 se indican, por el extremo exterior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, construido de acuerdo con la presente invención, las dos pestañas angulares formadas por fuera, 522a y 522b; los dos ranurados tirantes laterales, 526a y 526b; así como los extremos de cada una de las extensiones del tirante lateral de una sola pieza, las cuales están indicadas aquí con la misma referencia 825. En conformidad con la orientación de la Figura 8 de los planos, el tirante lateral de una sola pieza 520b del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, construido según la presente invención, está indicado aquí en su posición por la parte superior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, mientras que el tirante lateral de una sola pieza 520a del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, construido de acuerdo con la presente invención, está indicado en su posición por la parte inferior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500. Sin embargo, a causa de la reversibilidad del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, construido conforme a la presente invención, la cual ha sido comentada anteriormente, este tirante lateral de una sola pieza 520b también podría, de la misma manera, estar posicionado por la parte inferior del conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, mientras que el tirante lateral de una sola pieza 520a podría estar posicionado por la parte superior de este conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica 500, y esto sin apartarse de lo esencial de la presente invención. También con referencia a la Figura 8 de los planos, se hace constar que las dos barras de retención, cada una de ellas identificada por la misma referencia 524, están indicadas aquí en una posición en la que las mismas se encuentran en una relación de puesta a tope con la parte central 625 del tirante lateral 520b. En la Figura 8 de los planos también pueden ser observadas una pestaña angular formada por dentro 528 y la placa de distribución 530.

El alcance de la presente invención no ha de estar limitado por las específicas formas de realización aquí descritas. Efectivamente, las personas familiarizadas con este ramo técnico podrán desprender de la descripción, anteriormente relacionada, y de los planos adjuntos distintas modificaciones de la presente invención, adicionalmente a las que aquí se describen. Por consiguiente, se considera que tales modificaciones se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones del anexo.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto reticulado o cesto de elementos de transmisión térmica de un recuperador térmico, el cual está previsto para recibir una multitud de placas de elementos de transmisión térmica, dispuestas en una relación de soporte dentro del mismo, y este conjunto comprende un extremo interior; un extremo exterior, posicionado con el fin de estar situado de forma opuesta al referido extremo interior, un primer lateral a través del cual puede fluir el fluido; un segundo lateral a través del cual puede fluir el fluido y que está posicionado con el fin de estar situado de forma opuesta al mencionado primer lateral; un tercer lateral; como asimismo comprende este conjunto un cuarto lateral, posicionado con el fin de estar situado de forma opuesta al referido tercer lateral; y el mencionado conjunto reticulado o cesto de elementos de transmisión térmica de un recuperador térmico comprende, además, las siguientes partes componentes:

- Un primer tirante lateral, formado por una sola pieza y con una parte central dispuesta a lo largo del referido extremo interior del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico; una primera extensión, dispuesta a lo largo del referido tercer lateral del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico, y la misma comprende una pestaña que se extiende por dentro y sobre el referido primer lateral del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico y es operativa para retener la multitud de placas de elementos de transmisión térmica al encontrarse las mismas dentro del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico; así como una segunda extensión, dispuesta a lo largo del mencionado cuarto lateral del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico, y la misma comprende una pestaña que se extiende por dentro y sobre el mencionado primer lateral del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico y es operativa para retener la multitud de placas de elementos de transmisión térmica al encontrarse las mismas dentro del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico.

- Un segundo tirante lateral, formado por una sola pieza y con una parte central dispuesta a lo largo del referido extremo interior del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico; una primera extensión dispuesta a lo largo del referido tercer lateral del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico, y la misma comprende una pestaña que se extiende por dentro y sobre el referido segundo lateral del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico y es operativa para retener la multitud de placas de elementos de transmisión térmica al encontrarse las mismas dentro del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico; así como una segunda extensión, dispuesta a lo largo del mencionado cuarto lateral del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico, y la misma comprende una pestaña que se extiende por dentro y sobre el mencionado segundo lateral del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico y es operativa para retener la multitud de placas de elementos de transmisión térmica al encontrarse las mismas dentro del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico;

- Una pareja de distanciadas pestañas de esquina dispuestas por el referido extremo interior del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico, las cuales unen el referido primer tirante lateral de una sola pieza del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico con el referido segundo tirante lateral de una sola pieza del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico; así como

- Una placa de distribución en la configuración de I, dispuesta dentro de la multitud de las placas de elementos de transmisión térmica, situadas dentro del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico, y la misma une el mencionado primer tirante lateral de una sola pieza del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico con el mencionado segundo tirante lateral de una sola pieza del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico.

2. Conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de un recuperador térmico conforme a la reivindicación 1) y en el cual están excluidas unas placas finales.

3. Conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de un recuperador térmico conforme a la reivindicación 1) y en el cual el recuperador térmico es un recuperador térmico de tipo rotatorio regenerativo.

4. Conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de un recuperador térmico conforme a la reivindicación 1) y en el cual el referido extremo interior del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico es más estrecho que el mencionado extremo exterior del referido conjunto reticulado de elementos de recuperación térmica del recuperador térmico.

5. Conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de un recuperador térmico conforme a la reivindicación 1) y en el cual la referida placa de distribución en la configuración de I comprende una primera pieza extrema, situada de forma colindante con el mencionado primer lateral del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico; una segunda pieza extrema, situada de forma colindante con el mencionado segundo lateral del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico, como asimismo comprende esta placa una pieza central que une la mencionada primera pieza extrema de la referida placa de distribución en la configuración de I con la mencionada segunda pieza extrema de la referida placa de distribución en

ES 2 340 908 B2

la configuración de I, y son de una misma anchura la mencionada primera pieza extrema y la referida segunda pieza extrema.

6. Conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de un recuperador térmico conforme a la reivindicación 5) y en el cual la referida primera pieza extrema de la mencionada placa de distribución en la configuración de I y la referida segunda pieza extrema de la mencionada placa de distribución en la configuración de I tienen cada una unas ranuras de elevación, formadas en dos puntos de las mismas, y estas ranuras son empleadas para efectuar con ellas la reversión del posicionamiento del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico.

7. Conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de un recuperador térmico conforme a la reivindicación 1) y en el cual la referida placa de distribución en la configuración de I une entre si la mencionada primera extensión térmica del recuperador térmico; la referida segunda extensión del mencionado primer tirante lateral de una sola pieza del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico; la referida primera extensión del mencionado segundo tirante lateral de una sola pieza del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico; así como la mencionada extensión del referido segundo tirante lateral de una sola pieza del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico.

8. Conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de un recuperador térmico conforme a la reivindicación 1) y el cual comprende, además, las siguientes partes componentes:

- Por lo menos una barra de retención, dispuesta a lo largo del referido primer lateral del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico; así como

- Por lo menos una barra de retención, dispuesta a lo largo del referido segundo lateral del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico.

9. Conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de un recuperador térmico conforme a la reivindicación 1) y el cual comprende, además, una cubierta situada por el referido extremo exterior del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico para unir entre si los extremos de la referida primera extensión del mencionado primer tirante lateral de una sola pieza; de la referida segunda extensión del mencionado primer tirante lateral de una sola pieza; de la referida primera extensión del mencionado segundo tirante lateral de una sola pieza; y de la referida segunda extensión del mencionado segundo tirante lateral de una sola pieza del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico.

10. Conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de un recuperador térmico conforme a la reivindicación 9) y en el cual la cubierta es una cubierta de tipo abierto.

11. Conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de un recuperador térmico conforme a la reivindicación 9) y en el cual la referida pareja de distanciadas pestañas de esquina comprende una primera pareja de distanciadas pestañas de esquina, mientras que la cubierta comprende una pareja de distanciados tirantes extremos así como una segunda pareja de las distanciadas pestañas de esquina.

12. Conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de un recuperador térmico, el cual está previsto para recibir una multitud de placas de elementos de transmisión térmica, dispuestas en una relación de soporte dentro del mismo, y este conjunto comprende un extremo interior; un extremo exterior, posicionado con el fin de estar situado de forma opuesta al referido extremo interior; un primer lateral a través del cual puede fluir el flujo; un segundo lateral a través del cual puede fluir el flujo y que está posicionado con el fin de estar situado de forma opuesta al mencionado primer lateral; un tercer lateral; como asimismo comprende este conjunto un cuarto lateral, posicionado con el fin de estar situado de forma opuesta al referido tercer lateral; y el mencionado conjunto o cesto de elementos de transmisión térmica de un recuperador térmico comprende, además, las siguientes partes componentes:

- Una pareja de tirantes laterales que están distanciados entre si y cada uno de los cuales está ubicado de tal modo para estar posicionado a lo largo del referido tercer lateral, del mencionado extremo interior y del referido cuarto lateral del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico;

- Una pareja de pestañas de esquina que están distanciadas entre si y están ubicadas de tal modo para estar posicionadas por el referido extremo interior del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico para unir entre si los tirantes de la referida pareja de tirantes laterales de una sola pieza del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico; así como

- Una placa de distribución en la configuración de I que comprende una primera pieza extrema que está posicionada con el fin de estar situada de forma colindante con el referido primer lateral del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico; una segunda pieza extrema que está posicionada con el fin de estar situada de forma colindante con el referido segundo lateral del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico; como asimismo comprende esta placa una pieza central que une la referida primera pieza extrema con la mencionada segunda pieza extrema de la placa de distribución en la

configuración de I que está dispuesta dentro de la multitud de las placas de elementos de transmisión térmica que están situadas dentro del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico, y la misma une entre si los tirantes de la referida pareja de tirantes laterales de una sola pieza del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico.

13. Conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de un recuperador térmico conforme a la reivindicación 12) y en el cual:

- La referida pareja de tirantes laterales - distanciados entre si y formados por una sola pieza - del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico comprende un primer tirante lateral de una sola pieza así como un segundo tirante lateral de una sola pieza;

- El referido primer tirante lateral de una sola pieza comprende una parte central dispuesta a lo largo del mencionado extremo interior del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico; una primera extensión que está dispuesta a lo largo del mencionado tercer lateral del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico y la que comprende una pestaña que se extiende por dentro y sobre el mencionado primer lateral del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico, y la misma es operativa para retener la multitud de placas de elementos de transmisión térmica al estar éstas dispuestas dentro del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico; como asimismo comprende una segunda extensión que está dispuesta a lo largo del referido cuarto lateral del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico y la que comprende una pestaña que se extiende por dentro y sobre el mencionado primer lateral del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico, y la misma es operativa para retener la multitud de placas de elementos de transmisión térmica al estar éstas dispuestas dentro del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico;

- El referido segundo lateral de una sola pieza comprende una parte central que está dispuesta a lo largo del mencionado extremo interior del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico; una primera extensión que está dispuesta a lo largo del referido tercer lateral del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico y la que comprende una pestaña que se extiende por dentro y sobre el referido segundo lateral del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico, y la misma es operativa para retener la multitud de placas de elementos de transmisión térmica al estar éstas dispuestas dentro del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico; como asimismo comprende una segunda extensión que está dispuesta a lo largo del mencionado cuarto lateral del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico y la que comprende una pestaña que se extiende por dentro y sobre el mencionado segundo lateral del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico, y la misma es operativa para retener la multitud de placas de elementos de transmisión térmica al estar éstas dispuestas dentro del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico.

14. Conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de un recuperador térmico conforme a la reivindicación 13) y en el cual la referida placa de distribución en la configuración de I une entre si la mencionada primera extensión del referido primer tirante lateral de una sola pieza del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico; la referida segunda extensión del mencionado primer tirante lateral de una sola pieza del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico; la mencionada primera extensión del referido segundo tirante lateral de una sola pieza del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico; así como la referida segunda extensión del mencionado segundo tirante lateral de una sola pieza del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico.

15. Conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de un recuperador térmico conforme a la reivindicación 14) y el cual comprende, además, una cubierta que está situada por el referido extremo exterior del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico para unir entre si los extremos de la referida primera extensión del mencionado primer tirante lateral de una sola pieza; de la referida segunda extensión del mencionado primer tirante lateral de una sola pieza; de la referida primera extensión del mencionado segundo tirante lateral de una sola pieza; así como de la referida segunda extensión del mencionado segundo tirante lateral de una sola pieza del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico.

16. Conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de un recuperador térmico conforme a la reivindicación 14) y en el cual:

- La primera pareja de distanciadas pestañas de esquina comprende una primera pareja de pestañas de esquina que están distanciadas entre si; y

- La referida cubierta es una cubierta de tipo abierto que comprende una pareja de distanciados tirantes extremos así como una segunda pareja de distanciadas pestañas de esquina.

ES 2 340 908 B2

17. Conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de un recuperador térmico conforme a la reivindicación 12) y en el cual la referida primera pieza extrema de la mencionada placa de distribución en la configuración de I así como la mencionada segunda pieza extrema de la referida placa de distribución en la configuración de I tienen cada una unas ranuras de elevación que están formadas en dos lugares de las piezas para ser empleadas al efectuarse con las mismas la reversión del posicionamiento del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico.

18. Conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de un recuperador térmico conforme a la reivindicación 12) y el cual comprende, además, las siguientes partes componentes:

- Por lo menos una barra de retención, dispuesta a lo largo del referido primer lateral del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico; así como

- Por lo menos una barra de retención, dispuesta a lo largo del referido segundo lateral del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico.

19. Conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica de un recuperador térmico conforme a la reivindicación 12) y en el cual están excluidas unas placas finales.

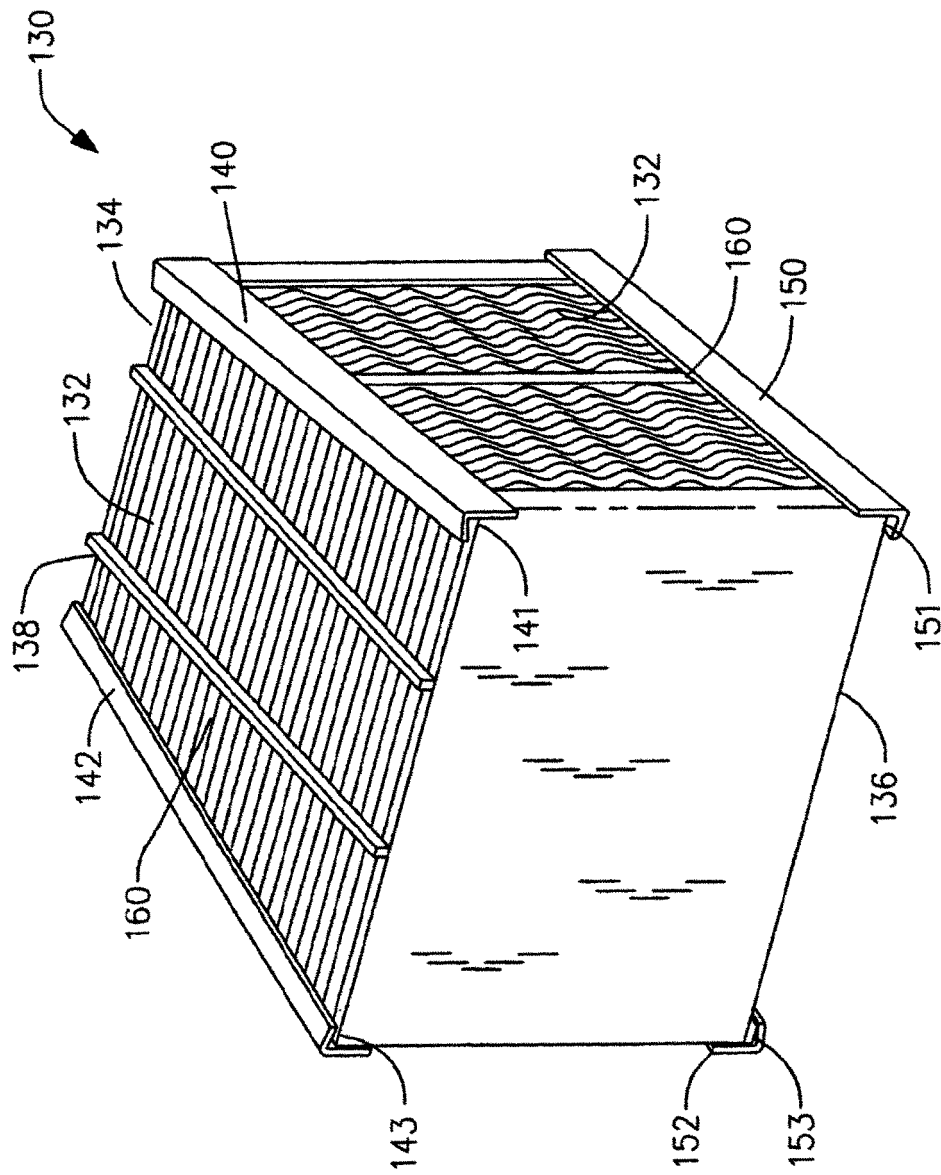


Figura 1

(Anterior estado de la técnica)

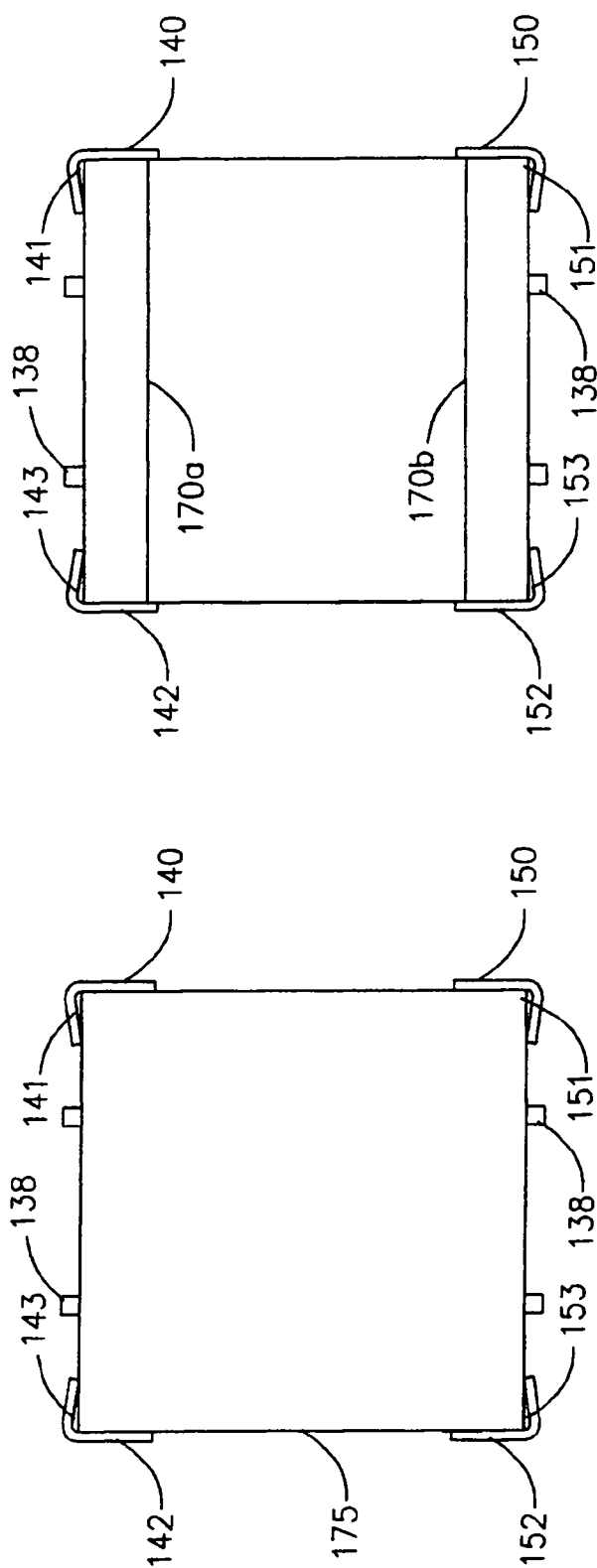


Figura 2a

(Anterior estado de la técnica)

Figura 2b

(Anterior estado de la técnica)

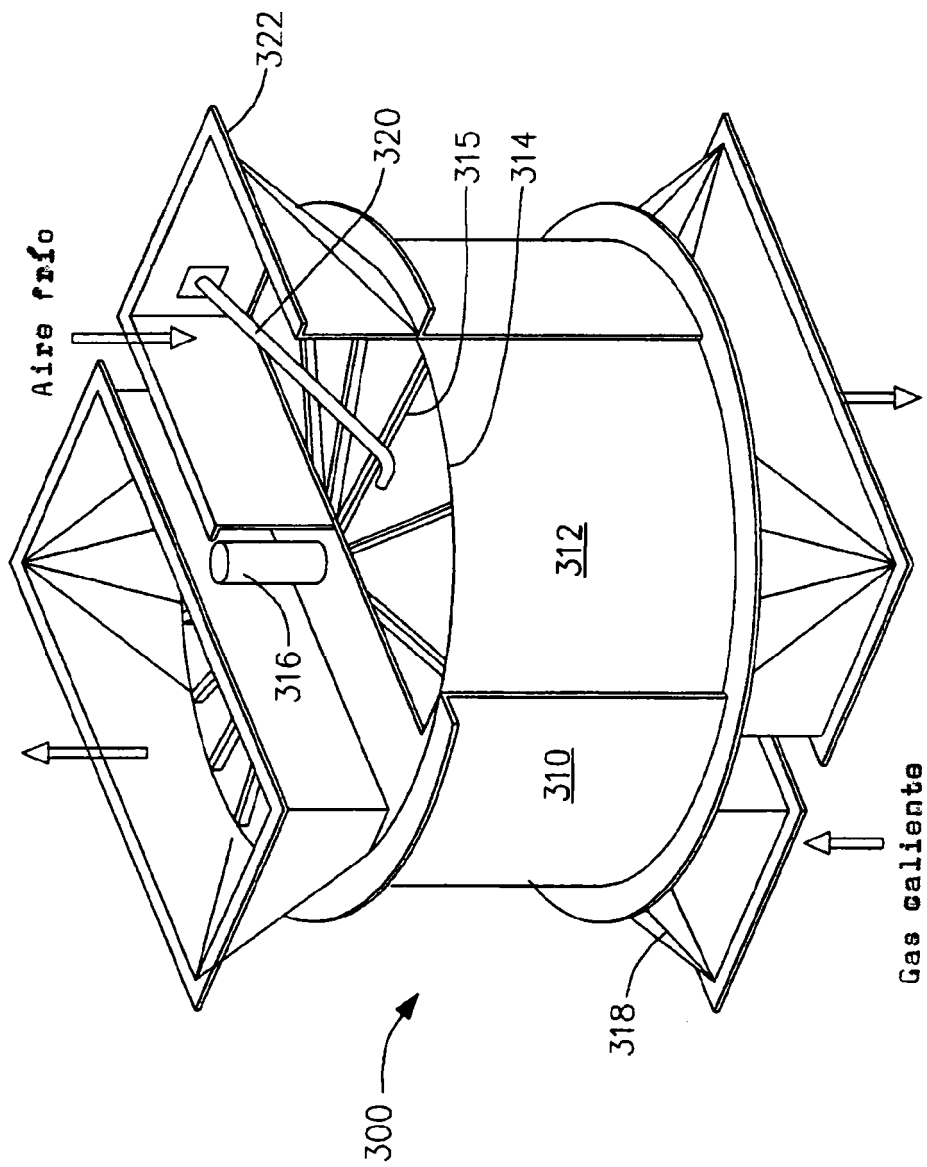


Figura 3

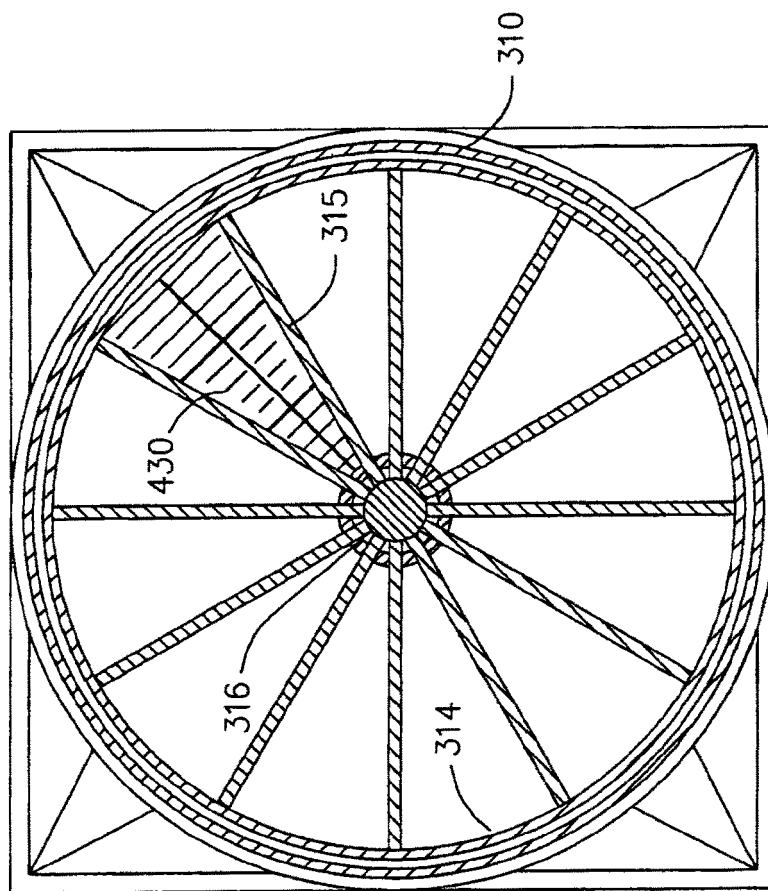


Figura 4

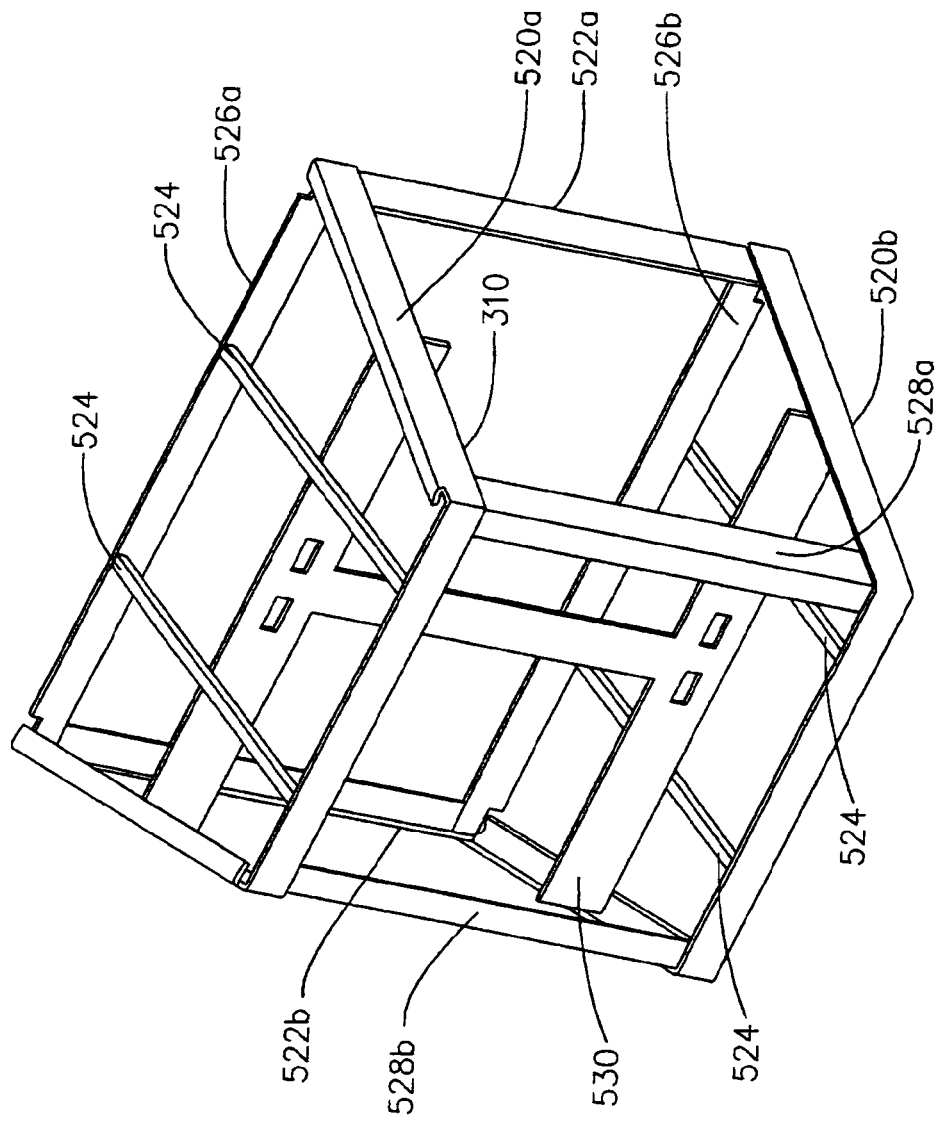


Figura 5

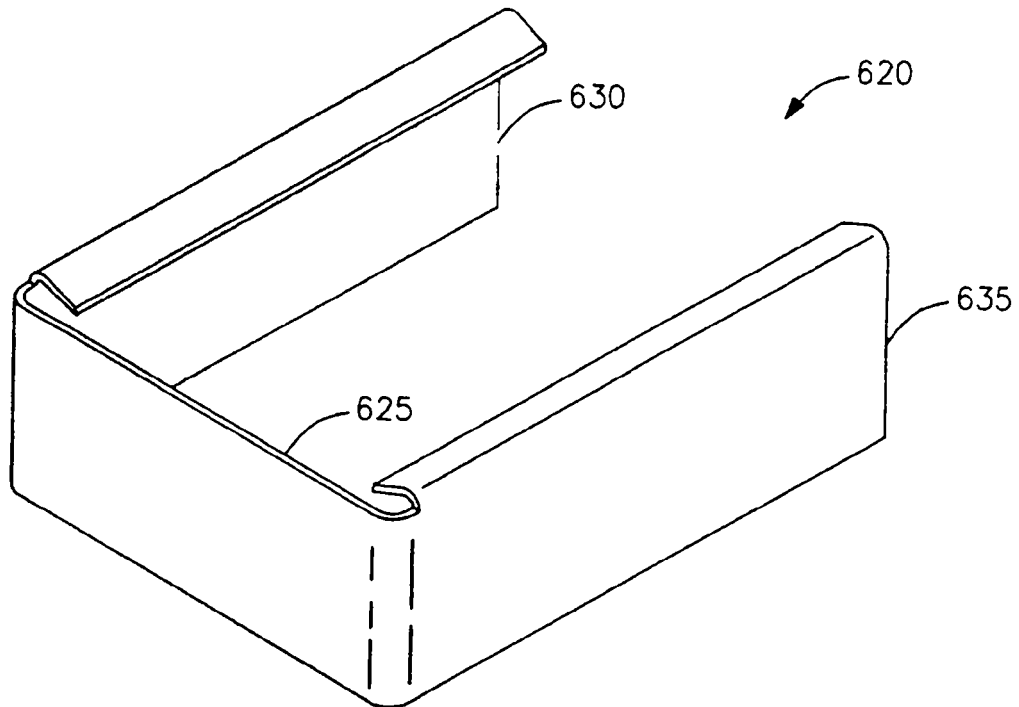


Figura 6A

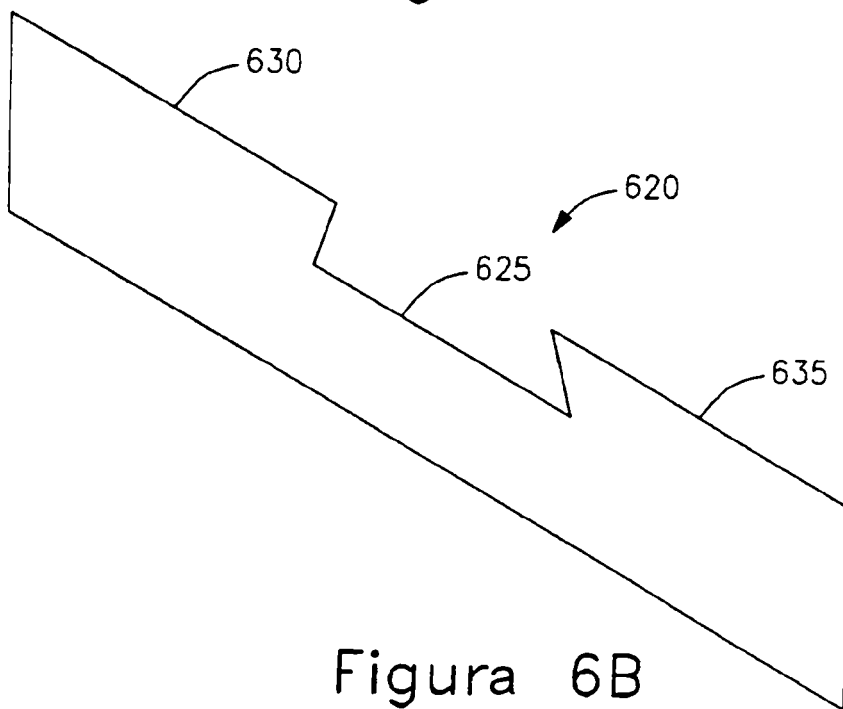


Figura 6B

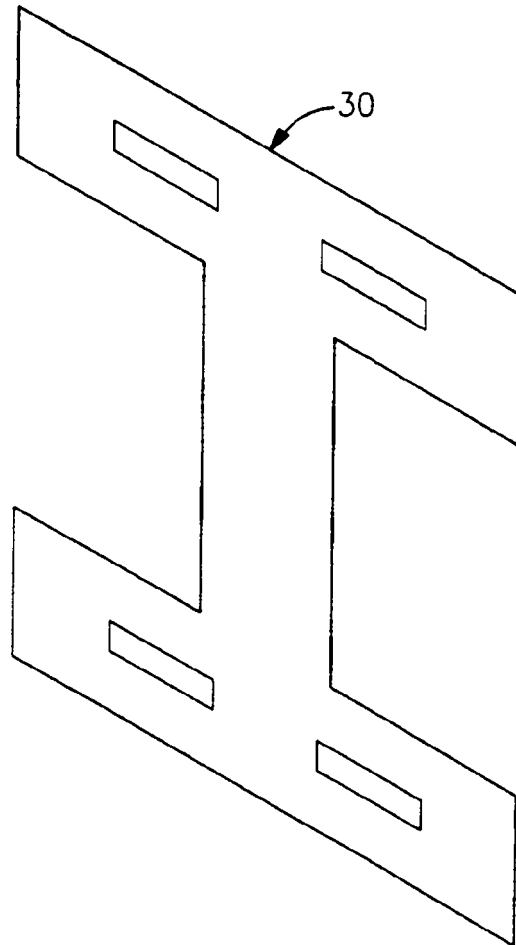


Figura 7

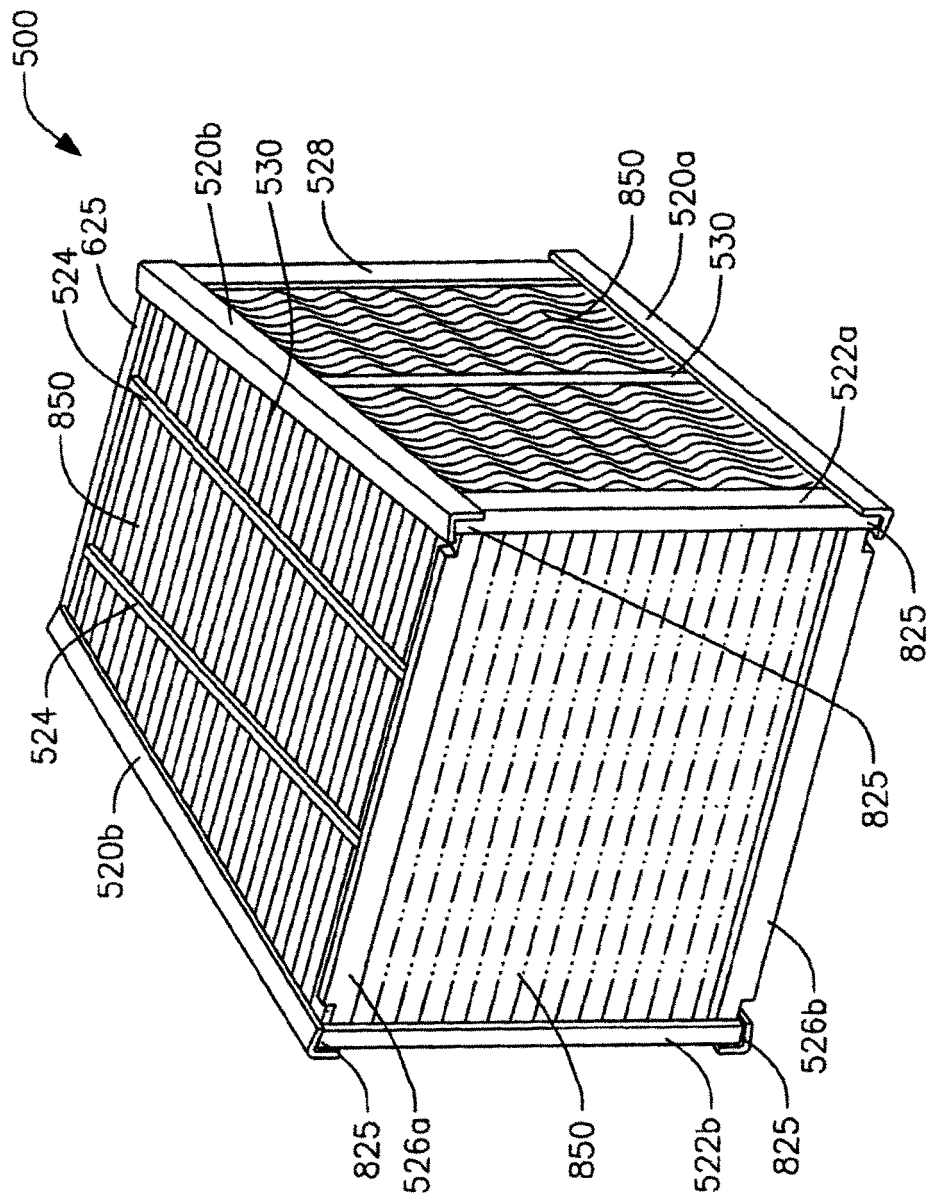


Figura 8



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 340 908

⑫ Nº de solicitud: 200950050

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 03.04.2008

⑭ Fecha de prioridad: 03.04.2007

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: F28D 19/04 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 4984621 A (MILLER NORMAN P et al.) 15.01.1991, figuras 3-7.	1-19
A	US 4739822 A (MERGLER THOMAS G) 26.04.1988, figuras 1-4.	1-19
A	US 5119885 A (JOHNSON KENNETH A) 09.06.1992, todo el documento.	1-19

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

21.05.2010

Examinador

B. López de Quintana Palacios

Página

1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F28D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 21.05.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-19	SÍ
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-19	SÍ
	Reivindicaciones		NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de **aplicación industrial**. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión:

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como ha sido publicada.

1. Documentos considerados:

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 4984621 A	15-01-1991

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**1. Reivindicación 1.**

El documento D01 es el que se considera más próximo al objeto técnico de la reivindicación 1. Dicho documento divulga (ver figuras 2 y 3 de D01; las referencias entre paréntesis pertenecen a dichas figuras) un conjunto reticulado o cesto de elementos de transmisión térmica de un recuperador térmico, el cual está previsto para recibir una multitud de placas de elementos de transmisión térmica (32), dispuestas en una relación de soporte dentro del mismo, y este conjunto comprende un extremo interior; un extremo exterior, posicionado con el fin de estar situado de forma opuesta al referido extremo interior, un primer lateral a través del cual puede fluir el fluido; un segundo lateral a través del cual puede fluir el fluido y que está posicionado con el fin de estar situado de forma opuesta al mencionado primer lateral; un tercer lateral; como asimismo comprende este conjunto un cuarto lateral, posicionado con el fin de estar situado de forma opuesta al referido tercer lateral; y el mencionado conjunto reticulado o cesto de elementos de transmisión térmica de un recuperador térmico comprende, además, las siguientes partes componentes:

- Un primer tirante lateral (34), formado por una sola pieza y con una parte central (342) dispuesta a lo largo del referido extremo interior del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico; una primera extensión (344), dispuesta a lo largo del referido tercer lateral del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico; así como una segunda extensión (344), dispuesta a lo largo del mencionado cuarto lateral del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico;

- Un segundo tirante lateral (44), formado por una sola pieza y con una parte central (442) dispuesta a lo largo del referido extremo interior del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico; una primera extensión (444) dispuesta a lo largo del referido tercer lateral del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico; así como una segunda extensión (444), dispuesta a lo largo del mencionado cuarto lateral del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico;

- Una pareja de distanciadas pestañas de esquina (ver figura 3) dispuestas por el referido extremo interior del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico, las cuales unen el referido primer tirante lateral de una sola pieza del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico con el referido segundo tirante lateral de una sola pieza del mencionado conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico.

El objeto de la reivindicación 1 difiere del divulgado en el documento D01 en que:

- comprende una placa de distribución de configuración en L, dispuesta dentro de la multitud de las placas de elementos de transmisión térmica, situadas dentro del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico, y la misma une el mencionado primer tirante lateral de una sola pieza del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico con el mencionado segundo tirante lateral de una sola pieza del referido conjunto reticulado de elementos de transmisión térmica del recuperador térmico;

- los tirantes laterales presentan pestañas para retener las placas de elementos de transmisión térmica.

Hoja adicional

La presencia de la placa de distribución de configuración en L permite reducir el material usado en la fabricación del cesto, así como el tiempo empleado para el montaje. Éste puede ser considerado el problema técnico que resuelve la presente invención. La solución planteada por la reivindicación 1 a dicho problema técnico no parece ser conocida en el estado de la técnica. Ninguno de los documentos citados en el informe sobre el estado de la técnica divulga una placa de distribución de configuración en L que interconecte el primer y segundo tirante lateral. Por tanto, se concluye que la reivindicación 1 tiene novedad y actividad inventiva (Art. 6 y 8 LP).

2. Reivindicaciones 2 - 11.

Las reivindicaciones 2 a 11 son dependientes de la 1 y como ella tienen novedad y actividad inventiva (Art. 6 y 8 LP).

3. Reivindicación 12.

El documento D01 es el que se considera más próximo al objeto técnico de la reivindicación independiente 12. El cesto de la reivindicación 12 se diferencia del cesto del documento D01 en la placa de distribución de configuración en L y en la pareja de pestañas de esquina. Siguiendo un razonamiento análogo al desarrollado más arriba para la reivindicación 1, se concluye que la reivindicación 12 tiene novedad y actividad inventiva (Art. 6 y 8 LP).

4. Reivindicaciones 13-19.

Las reivindicaciones 13 a 19 son dependientes de la 12 y como ella tienen novedad y actividad inventiva (Art. 6 y 8 LP).