

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 681**

21 Número de solicitud: 201090043

51 Int. Cl.:

F28F 9/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación: **10.01.2008**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **16.03.2012**

43 Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
16.03.2012

71 Solicitante/s:
**MODINE MANUFACTURING COMPANY
1500 DEKOVEN AVENUE
RACINE, WI 53403-2552, US**

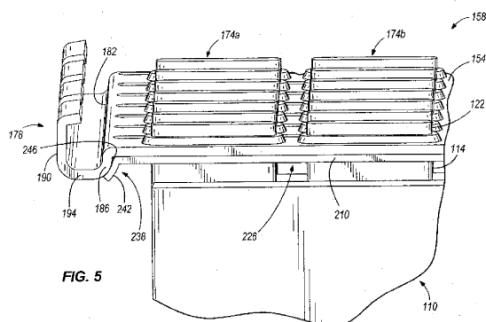
72 Inventor/es:
**KANG, YOUNG-MOOK;
YONGSOO, KIM y
URFER, FREDERICK**

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

54 Título: **INTERCAMBIADOR DE CALOR.**

57 Resumen:

Intercambiador de calor, conjunto de colector reforzado para uso en un intercambiador de calor y método de ensamblar un intercambiador de calor. El conjunto de colector reforzado puede comprender un colector conectable con el tanque para definir un conjunto de tanque de recogida, incluyendo el colector una porción central que define una pluralidad de aberturas del colector, y una porción de conexión que se extiende hacia fuera de la porción central y es conectable al extremo de la pared del tanque de tal manera que la porción de tanque y el colector cooperen para definir el conjunto de tanque de recogida, incluyendo la porción de conexión una pared que se extiende bajo un ángulo no paralelo con relación a la porción central, y un miembro de refuerzo que incluye una porción interior que define una pluralidad de aberturas de dicho miembro, y una porción exterior que se extiende bajo un ángulo no paralelo con relación a la porción interior, siendo la porción exterior complementaria de al menos una porción de la pared de la porción de conexión del colector y estando conectada a ella.



ES 2 376 681 A1

DESCRIPCIÓN

Intercambiador de calor.

Antecedentes

5 Existe una variedad de intercambiadores de calor en los que una pluralidad de tubos están conectados a un tanque de recogida y en comunicación fluida con éste para introducir y/o retirar fluido de los tubos. En muchos casos, las aplicaciones de tales intercambiadores de calor dan como resultado altos esfuerzos de presión y altos esfuerzos térmicos, tal como en ubicaciones situadas en y junto a las conexiones de los tubos planos con el tanque de recogida. Asimismo, es deseable que tales tanques de recogida y las conexiones de los tubos planos a los mismos resistan presiones significativas sin deformación o daño excesivo – a pesar del deseo de construir el intercambiador de calor y los tanques de recogida a base de materiales cada vez más delgados y ligeros. Particularmente, en casos en los que los tanques de recogida están contruidos de múltiples partes (por ejemplo, una placa colectora y una estructura que define el resto del tanque de recogida), esta posibilidad deberá extenderse a la interfaz entre las partes del tanque de recogida.

Sumario

15 Algunos intercambiadores de calor existentes pueden incluir un tanque y un colector que cooperan para definir un conjunto de tanque de recogida, y un núcleo que incluye tubos conectados al colector para establecer una conexión de circulación de fluido entre el núcleo y el tanque de recogida. Cuando se utilizan tubos planos, los esfuerzos pueden incrementarse en el área adyacente al lado o lados estrechos de los tubos. Debido a los esfuerzos térmicos y/o a los esfuerzos de la presión y al trabajo cíclico, puede desarrollarse una grieta en el área entre la conexión de los tubos al colector y la conexión del colector al tanque, especialmente cuando esa área está próxima al lado o lados estrechos de los tubos.

20 Se apreciará que los intercambiadores de calor que tienen tanques de recogida y juntas de tanque de recogida a tubo plano adaptadas para resistir esfuerzos térmicos y/o esfuerzos de presión y trabajo cíclico son adiciones bienvenidas a la industria, como lo son los intercambiadores de calor que tienen un peso relativamente ligero y que pueden producirse de una manera más eficiente y a un menor coste.

25 Algunas realizaciones independientes de la presente invención proporcionan un intercambiador de calor que incluye un conjunto de colector reforzado. El conjunto puede incluir en general un colector conectable con un tanque para definir un conjunto de tanque de recogida y un miembro de refuerzo. El colector puede incluir una porción central que define una pluralidad de aberturas de colector, siendo conectable cada abertura de colector a un extremo opuesto de un tubo asociado de tal manera que el tubo esté en comunicación de fluido con el conjunto de tanque de recogida, y una porción de conexión que se extiende hacia fuera de la porción central y conectable al extremo de la pared del tanque de tal manera que la porción del tanque y el colector cooperen para definir el conjunto de tanque de recogida, incluyendo la porción de conexión una pared que se extiende bajo un ángulo no paralelo en relación con la porción central. El miembro de refuerzo puede incluir una porción interior que define una pluralidad de aberturas de dicho miembro, extendiéndose al menos uno de la pluralidad de tubos a través de cada abertura del miembro para conectarse con el colector y extendiéndose una porción exterior bajo un ángulo no paralelo en relación con la porción interior, siendo la porción exterior complementaria de al menos una porción de la pared de la porción de conexión del colector y estando conectada a ella.

40 Los tubos pueden tener cualquier forma en sección transversal deseada. Sin embargo, pueden conseguirse singulares ventajas por el uso de tubos planos (es decir, tubos que tienen lados planos opuestos sustancialmente anchos unidos por lados estrechos opuestos) conectados al colector. En tales construcciones, la porción exterior del miembro de refuerzo puede posicionarse a lo largo de una hilera de tubos junto al lado estrecho de los tubos.

Otras realizaciones independientes de la presente invención proporcionan un método de montar un intercambiador de calor que incluye un conjunto de colector reforzado.

45 En virtud del colector reforzado como se describe anteriormente, es posible, en algunas realizaciones, conseguir resistencia y/o durabilidad incrementadas del colector y de las conexiones entre el colector y los tubos y entre el colector y el tanque. La resistencia mecánica incrementada, la durabilidad incrementada, etc. aumentan también la vida de servicio de un tanque de recogida y del intercambiador de calor que tiene tal colector. Tales ventajas no requieren necesariamente ningún gasto adicional con respecto al material del colector y del tanque de recogida, el número de componentes del colector y del tanque de recogida y las etapas de producción individuales del colector y del tanque de recogida.

50 Todavía otros aspectos independientes de la invención serán evidentes por la consideración de la descripción detallada y de los dibujos que se acompañan.

Breve descripción de los dibujos

55 La figura 1 es una vista en perspectiva y en despiece ordenado de un intercambiador de calor según una realización independiente de la presente invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva de un colector reforzado mostrado en la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección transversal parcial del conjunto de colector reforzado tomada generalmente a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2.

La figura 4 es una vista en sección transversal parcial ampliada de una porción del conjunto de colector reforzado mostrado en la figura 3.

5 La figura 5 es una vista en perspectiva de una porción del intercambiador de calor mostrado en la figura 1.

La figura 6 es una vista de una construcción alternativa para un conjunto de colector reforzado.

La figura 7 es una vista de otra construcción alternativa para un conjunto de colector reforzado.

Descripción detallada

10 Antes de que se expliquen con detalle algunas realizaciones de la invención debe entenderse que la invención no está limitada en su aplicación a los detalles de construcción y a la disposición de componentes expuestos en la siguiente descripción o ilustrados en los dibujos que siguen. La invención es capaz de otras realizaciones y de ser puesta en práctica o de ser llevada a cabo de diversas formas. Asimismo, debe entenderse que la fraseología y la terminología utilizadas aquí son para fines de descripción y no deberán considerarse como limitativas.

15 El uso de los términos “que incluye”, “que comprende” o “que tiene” y sus variaciones en esta memoria está destinado a abarcar los elementos enumerados a continuación y sus equivalentes, así como elementos adicionales. A menos que se especifiquen o se limiten de otra forma, los términos “montado”, “conectado”, “soportado” y “acoplado” y sus variaciones se utilizan ampliamente y abarcan montajes, conexiones, soportes y acoplamientos directos e indirectos. Además, “conectado” y “acoplado” no están restringidos a conexiones o acoplamientos físicos o mecánicos.

20 La figura 1 ilustra un intercambiador de calor 100. El intercambiador de calor 100 es adecuado para cualquier aplicación en la que tenga lugar un intercambio de calor con fluido que pasa a través de un tanque de recogida. Estas aplicaciones existen en sistemas de vehículos (incluyendo, por ejemplo, equipos de construcción pesados para trabajo fuera de autopistas), tales como los utilizados en conjunción con motores de combustión interna, como, por ejemplo, un radiador de alta capacidad. En algunas aplicaciones, por ejemplo, el intercambiador de calor 100 puede funcionar como un refrigerador, como un condensador o como un evaporador. Asimismo, en algunas aplicaciones, el intercambiador de calor 100 puede conectarse para intercambiar calor en un circuito de refrigerante.

25 El intercambiador de calor 100 incluye un núcleo 110 que comprende tubos 114 y aletas 118. Los tubos 114 tienen extremos opuestos 122 y 126. Los tubos 114 pueden tener cualquier forma en sección transversal deseada. Sin embargo, pueden conseguirse singulares ventajas por el uso de tubos planos (es decir, tubos que tienen lados planos opuestos sustancialmente anchos unidos por lados estrechos opuestos), y, en la construcción ilustrada, los tubos 114 son tubos planos. Unas placas laterales 130 cubren las porciones laterales del núcleo 110.

30 En la construcción ilustrada, el núcleo 110 incluye cinco hileras de tubos 114. Deberá entenderse que, en otras construcciones (no mostradas), el núcleo 110 puede tener menos o más de cinco hileras de tubos 114, basándose, por ejemplo, en los requisitos de diseño del intercambiador de calor 110.

35 En la construcción ilustrada, el intercambiador de calor 100 incluye también conjuntos 134A y 134B de tanque de recogida. Los conjuntos 134A y 134B de tanque de recogida son similares y sólo se explicará con detalle el conjunto 134A de tanque de recogida primero o superior. Los elementos comunes del conjunto 134B de tanque de recogida segundo o inferior tienen el mismo número de referencia.

40 El conjunto 134A de tanque de recogida incluye un tanque 138 que tiene una pared 142 de tanque. La pared 142 de tanque tiene un extremo 146 y define al menos parcialmente una cavidad 150 (mostrada para el tanque inferior 138). Un colector 154 puede conectarse al tanque 138 y coopera con éste para proporcionar el conjunto 134A de tanque de recogida.

45 Como se muestra con más detalle en las figuras 2-5, el colector 154 tiene una porción central 158 que define unas aberturas 162 para su conexión con los tubos 114 del núcleo 110 a fin de conectar los tubos 114 al conjunto 134A de tanque de recogida. Las aberturas 162 corresponden en número a los tubos 114 y cada abertura 162 está conectada a un tubo asociado 114 y tiene una forma que es complementaria de la de éste. En la construcción ilustrada que incluye los tubos planos 114, cada abertura 162 es de forma de ranura y tiene lados anchos opuestos 166 conectados por lados estrechos opuestos 170.

50 Los tubos planos 114 son recibidos dentro de las aberturas en forma de ranura 162 del colector 154. Los tubos 114 pueden sujetarse al colector 154 de una manera hermética a la presión por soldadura blanda, soldadura autógena, soldadura dura, material de pegado adhesivo o cohesivo, con ollaos o de cualquier otra manera apropiada.

55 Las aberturas 162 están dispuestas sobre la porción central 158 en una o más hileras 174 de aberturas 162. En la construcción ilustrada, cinco hileras 174a, b, c, d, e están dispuestas en el colector 154 de manera correspondiente al número de hileras de los tubos 114 en el núcleo 110. Deberá entenderse que, en otras construcciones, el colector 154 puede incluir menos de cinco hileras 174 de aberturas 162 (por ejemplo, cuatro hileras 174' (como se muestra en la figura 6), tres hileras 174" (como se muestra en la figura 7), dos hileras o una hilera) o más de cinco hileras 174 de

aberturas 162 (no mostradas), basándose en el diseño del intercambiador de calor 100 (por ejemplo, el número de hileras de tubos 114).

5 El colector 154 incluye también una porción de conexión 178 para conectar el colector 154 al tanque 138. En la construcción ilustrada, la porción de conexión 178 se extiende generalmente hacia fuera y alrededor de al menos una porción de la periferia de la porción central 158. La porción de conexión 178 define (véanse las figuras 3-5) un canal 182 para recibir el extremo 146 de la pared 142 del tanque. El canal 182 está definido por una pared interior 186, una pared exterior 190 y una pared extrema 194 conectada entre las paredes 186 y 190.

10 Como se muestra en las figuras 3-5, la pared interior 186 se extiende bajo un ángulo no paralelo con relación a la porción central adyacente 158. En la construcción ilustrada, después de una región de transición curva 198, una porción de la pared interior 186 está orientada bajo aproximadamente un ángulo perpendicular (por ejemplo, de alrededor de 90°) con respecto a la porción central 158. En general, el ángulo no paralelo será un ángulo que permita que la pared interior 186 coopere en la definición del canal 182 y/o de la porción de conexión 178 de modo que sean operativos para conectar el colector 154 y el tanque 138. Sin embargo, deberá entenderse que, en otras construcciones (no mostradas), el ángulo no paralelo puede ser cualquier otro ángulo no paralelo.

15 El tanque 138 puede asegurarse al colector 154 según una pluralidad de maneras diferentes, algunas de las cuales proporcionan un grado de resistencia a fugas de fluido bajo presiones internas del tanque de recogida. El tanque 138 y el colector 154 pueden asegurarse conectando el extremo 138 de la pared 142 del tanque en el canal 182 de la porción de conexión 178 por soldadura autógena, soldadura blanda, soldadura dura, etc.

20 En algunas construcciones, el tanque 138 puede hacerse de plástico y el colector 154 se hace de aluminio, acero, hierro u otro metal. Aunque esta combinación de metales proporciona singulares resultados en cuanto a las prestaciones (incluyendo un colector 154 de pared delgada, pero robusto, capaz de resistir presiones significativas, permitiendo al propio tiempo el uso de un tanque 138 menos caro y/o fácil de fabricar), son posibles otros materiales y combinaciones de materiales. Por ejemplo, en otras construcciones, tanto el tanque 138 como el colector 154 se hacen de plástico. Como otro ejemplo, en otras construcciones, tanto el tanque 138 como el colector 154 se hacen de metal. Alternativamente, en otras construcciones más, el tanque 138 se hace de metal, mientras que el colector 154 se hace de plástico.

Para impedir fugas de fluido hacia fuera del conjunto 134A de tanque de recogida, una junta (no mostrada) está situada entre el tanque 138 y el colector 154. La junta se extiende alrededor de la periferia del tanque 138 y del colector 154 y puede hacerse de caucho, plástico o cualquier otro material adecuado para formar una junta de sellado.

30 El intercambiador de calor 100 incluye también un refuerzo 202 para que el colector 154 proporcione un conjunto de colector reforzado 206. El refuerzo 202 incluye al menos uno y, en la construcción ilustrada, dos miembros de refuerzo o placas de refuerzo 210 y 214. Los miembros de refuerzo 210 y 214 son sustancialmente los mismos (aunque se han ilustrado y colocado en orientaciones invertidas), y sólo se explicará con detalle el miembro de refuerzo 210. Los elementos comunes del miembro de refuerzo 214 tienen los mismos números de referencia.

35 El miembro de refuerzo 210 tiene en general lados longitudinales opuestos 218 conectados por lados transversales opuestos 222. El miembro de refuerzo 210 incluye una porción interior 226 que cubre generalmente al menos una porción de la porción central 158 del colector 154. La porción interior 226 define una serie de aberturas 230, de tal manera que la estructura de la porción interior 226 no interfiere con el acoplamiento entre los tubos 114 y las aberturas 162 del colector 154. En la construcción ilustrada, cada abertura 230 tiene forma de ranura y abarca, en una dirección lateral, una abertura 162 en dos hileras adyacentes (por ejemplo, 174a, 174b), y los dos tubos asociados 114 pasarían a través de la abertura 230 hasta las aberturas 162 para conectarse al colector 154.

40 En otras construcciones, la abertura 230 puede abarcar solamente una única abertura 162 (como se muestra en las figuras 6-7) o puede abarcar una abertura 162 en más de dos hileras adyacentes 174 (no mostrado). Asimismo, la abertura 230 puede abarcar, en una dirección longitudinal, más de una abertura 162 en una hilera o en hileras adyacentes 174 (no mostrado).

45 Las aberturas 230 están dispuestas en la porción interior 226 en una o más hileras 234 de aberturas 230. En la construcción ilustrada, una hilera 234 está dispuesta en el miembro de refuerzo 210. Deberá entenderse que, en otras construcciones, el miembro de refuerzo 210 del colector puede incluir más de una hilera 234 de aberturas 230, basándose, por ejemplo, en el diseño del intercambiador de calor 100 (por ejemplo, el número de hileras de tubos 114) y del colector 154 (por ejemplo, el número de hileras 174 de aberturas 162 del colector).

50 En la construcción ilustrada, el miembro de refuerzo 210 incluye también una porción exterior 238 en el lado longitudinal exterior 218. Como se muestra en las figuras 3-5, la porción exterior 238 incluye una pared 242 que se extiende bajo un ángulo no paralelo con relación a la porción interior 226. El ángulo de la pared 242 es generalmente complementario del ángulo de la pared 186 de tal manera que la pared 242 pueda conectarse a la pared 186 para conectar al menos parcialmente el miembro de refuerzo 210 al colector 154. En la construcción ilustrada, el ángulo no paralelo entre la pared 242 y la porción interior 226 es de alrededor de 70°. En general, el ángulo no paralelo será un ángulo que permita que la pared 242 se conecte con la pared interior 186.

Para conectar el refuerzo 202 al colector 154, el miembro o miembros de refuerzo 210, 214 pueden soldarse

inicialmente (por ejemplo, por soldadura ultrasónica) al colector 154 en varios puntos, por ejemplo para realizar un preensamblaje. Como se muestra en la figura 4, se dispone un material de soldadura dura 246 entre el miembro o miembros de refuerzo 210, 214 y el colector 154, y los componentes son soldados con este material para completar la conexión.

5 Deberá entenderse que, en otras construcciones (no mostradas), pueden proporcionarse métodos/estructuras de conexión diferentes y/o adicionales para conectar el miembro o miembros de refuerzo 210, 214 y el colector 154. El miembro o miembros de refuerzo 210, 214 pueden conectarse al colector 154 de cualquier manera deseada, incluyendo, sin limitación, soldadura dura o soldadura autógena, abrazaderas, remaches Tox® (Tox Pressotechnik GmbH & Co. KG) o cualquier otra manera deseada. Asimismo, puede disponerse una estructura sobre en el colector 154 y el miembro o miembros de refuerzo 210, 214 para facilitar un ajuste con holgura, un ajuste por abrochado automático, un ajuste a presión u otra disposición de acoplamiento. La relación de acoplamiento puede permitir la ubicación precisa del miembro o miembros de refuerzo 210, 214 con respecto al colector 154.

15 El miembro o miembros de refuerzo 210, 214 pueden hacerse de cualquier material adecuado, incluyendo, sin limitación, aluminio, acero, hierro u otros metales, materiales compuestos, etc., y pueden fabricarse de cualquier manera adecuada, incluyendo, sin limitación, colada, estampación, prensado, embutición profunda, extrusión, mecanizado, etc.

20 Deberá entenderse que, en otras construcciones (no mostradas), el refuerzo 202 puede incluir un único miembro de refuerzo 210 que incluye una porción exterior 238 con una pared angulada 242 en cada lado longitudinal 218 (por ejemplo, una combinación de miembros de refuerzo 210 y 214). Deberá entenderse que el refuerzo 202 puede incluir una porción exterior (similar a la porción exterior 238 con una pared angulada 242) en uno o en ambos lados transversales 222.

25 Como se ha discutido anteriormente, cuando se utilizan tubos planos 114 en el intercambiador de calor 100, pueden incrementarse los esfuerzos en el área adyacente al lado o lados estrechos de los tubos 114. Debido a los esfuerzos térmicos y/o a los esfuerzos de presión y al trabajo cíclico, puede ser más probable que se desarrolle una grieta en el área entre la conexión de los tubos 114 al colector 154 y la conexión del colector 154 al tanque 138, especialmente cuando esa área está próxima al lado o lados estrechos de los tubos 114. Para reducir la probabilidad de que se desarrolle tal grieta, el miembro de refuerzo 210, 214 proporciona soporte estructural adicional a través de esta área del colector 154, desde el lado estrecho de los tubos 114 en la hilera exterior 174a (y desde el lado estrecho 170 de cada abertura asociada 162) y a lo largo de la región de transición curva 198 y de al menos una porción de la pared angulada 186. La disposición del miembro de refuerzo 210, 214 puede tender también a disipar los esfuerzos térmicos y los esfuerzos de presión y los efectos del trabajo cíclico a través de un área mayor del colector 154 y del miembro de refuerzo 210, 214.

30 Por tanto, es posible reducir el espesor en sección transversal de los componentes individuales del conjunto 134A de tanque de recogida para conseguir ahorros en peso y en costes. Como resultado del aumento en la resistencia mecánica y la durabilidad del colector 154 (y, más generalmente, del conjunto 134A de tanque de recogida), la vida de servicio del conjunto 134A de tanque de recogida y de un intercambiador de calor 100 configurado de manera correspondiente se incrementa sin significativos gastos adicionales en materiales, sin significativos componentes de intercambiador de calor adicionales o sin significativas etapas de producción individuales adicionales.

35 Las figuras 6-7 ilustran construcciones alternativas de un conjunto de colector reforzado 206' y 206'', respectivamente. Los conjuntos de colector reforzados 206' y 206'' son sustancialmente similares al conjunto de colector reforzado 206 ilustrado en las figuras 1-5 y los elementos comunes tienen los mismos números de referencia complementados con los signos prima (') y segunda (''), respectivamente.

40 Como se muestra en las figuras 1-5, el conjunto de colector reforzado 206 incluye un colector 154 que tiene cinco hileras 174 de aberturas 162 y dos miembros de refuerzo 210, 214, teniendo cada uno una hilera de aberturas 230 que abarcan dos hileras 174 de aberturas 162 del colector. Como se muestra en la figura 6, el colector 206' tiene cuatro hileras 174' de aberturas 162' y dos miembros de refuerzo 210', 214', teniendo cada uno una hilera de aberturas 230' que abarcan una hilera 174' de aberturas 162' del colector. Como se muestra en la figura 7, el colector 206'' tiene tres hileras 174'' de aberturas 162'' y dos miembros de refuerzo 210'', 214'', teniendo cada uno una hilera de aberturas 230'' que abarcan una hilera 174'' de aberturas 162'' del colector.

45 Como se ha mencionado anteriormente, deberá entenderse que, en otras construcciones, el colector 154 puede tener un número diferente de hileras 174 de aberturas 162 sobre la base del diseño del intercambiador de calor 100 (por ejemplo, el número de hileras de tubos 114). Como se ha mencionado también anteriormente, deberá entenderse que, en otras construcciones, la abertura 230 puede abarcar un número diferente de aberturas 162 del colector, en la dirección transversal (por ejemplo, en más de una hilera 174 de aberturas 162 del colector) y/o en la dirección longitudinal (por ejemplo, en la misma hilera 174 de aberturas 162 del colector).

50 Las realizaciones descritas anteriormente e ilustradas en las figuras son presentadas a modo de ejemplo solamente y no están destinadas a ser una limitación de los conceptos y principios de la presente invención. Por tanto, se apreciará por un experto ordinario en la materia que son posibles diversos cambios en los elementos y su configuración y disposición sin apartarse del espíritu y alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1.- Intercambiador de calor que comprende:

un núcleo que incluye

una pluralidad de tubos que tienen extremos opuestos, y

una pluralidad de aletas que se extienden entre tubos asociados de la pluralidad de tubos;

5 un tanque que incluye una pared de tanque que define al menos parcialmente una cavidad y que tiene un extremo;

un colector conectable con el tanque para definir un conjunto de tanque de recogida, incluyendo el colector

10 una porción central que define una pluralidad de aberturas de colector, siendo conectable cada abertura del colector a un extremo opuesto de un tubo asociado de tal manera que el tubo esté en comunicación de fluido con el conjunto de tanque de recogida, y

una porción de conexión que se extiende hacia fuera de la porción central y es conectable al extremo de la pared del tanque de tal manera que la porción de tanque y el colector cooperen para definir el conjunto de tanque de recogida, incluyendo la porción de conexión una pared que se extiende bajo un ángulo no paralelo en relación con la porción central; y

15 un miembro de refuerzo conectable al colector, incluyendo el miembro de refuerzo

una porción interior que define una pluralidad de aberturas de dicho miembro, extendiéndose al menos uno de la pluralidad de tubos a través de cada abertura del miembro para conectarse con el colector, y

20 una porción exterior que se extienden bajo un ángulo no paralelo con relación a la porción interior, siendo la porción exterior complementaria de al menos una porción de la pared de la porción de conexión del colector y estando conectada a ella.

25 2.- Intercambiador de calor según la reivindicación 1, en el que la porción de conexión define un canal que recibe el extremo de la pared del tanque, proporcionando la pared primeramente mencionada una pared interior del canal, incluyendo la porción de conexión una pared exterior y una pared extrema conectada entre la pared primeramente mencionada y la pared exterior, cooperando la pared primeramente mencionada, la pared exterior y la pared extrema para definir el canal.

30 3.- Intercambiador de calor según la reivindicación 1, en el que cada abertura del colector es una ranura que tiene lados anchos opuestos conectados por lados estrechos opuestos, en el que la pluralidad de aberturas del colector está dispuesta en al menos una hilera de las aberturas del colector que tiene una longitud, estando los lados estrechos de cada ranura a lo largo de la longitud de la hilera, y en el que la porción exterior del miembro de refuerzo está dispuesta al menos a lo largo de la longitud de la hilera.

4.- Intercambiador de calor según la reivindicación 3, en el que la porción exterior del miembro de refuerzo está dispuesta en un lado de la hilera de aberturas del colector.

35 5.- Intercambiador de calor según la reivindicación 1, en el que el miembro de refuerzo tiene lados longitudinales opuestos conectados por lados transversales opuestos, y en el que la porción exterior del miembro de refuerzo se extiende a lo largo de al menos un lado longitudinal del miembro de refuerzo.

40 6.- Intercambiador de calor según la reivindicación 1, en el que la pluralidad de aberturas del colector está dispuesta en una primera hilera de aberturas del colector y una segunda hilera paralela de aberturas del colector, y en el que la porción interior del miembro de refuerzo está posicionada de modo que cubra una porción del colector que define la primera hilera de aberturas del colector y no cubra la porción del colector que define la segunda hilera de aberturas del colector.

7.- Intercambiador de colector según la reivindicación 6, en el que las aberturas del miembro están dispuestas en una hilera de aberturas de dicho miembro, estando alineada la hilera de aberturas del miembro con la primera hilera de aberturas del colector.

45 8.- Intercambiador de calor según la reivindicación 6 y que comprende además un segundo miembro de refuerzo posicionado de modo que cubra la porción del colector que define la segunda hilera de aberturas del colector y no cubra la porción del colector que define la primera hilera de aberturas del colector, incluyendo el segundo miembro de refuerzo

una porción interior que define una pluralidad de aberturas del segundo miembro, extendiéndose al menos uno de la pluralidad de tubos a través de cada abertura del segundo miembro para conectarse con el colector, y

una porción exterior que se extiende bajo un ángulo no paralelo con relación a la porción interior, siendo la porción exterior complementaria de al menos otra porción de la pared de la porción de conexión del colector y estando conectada a ella.

5 9.- Intercambiador de calor según la reivindicación 1, en el que la pluralidad de aberturas del colector está dispuesta en una primera hilera exterior de aberturas del colector, una hilera interior de aberturas del colector y una segunda hilera exterior de aberturas del colector, y en el que el miembro de refuerzo está posicionado de modo que cubra una porción del colector que define la primera hilera exterior de aberturas del colector y no cubra la porción del colector que define la segunda hilera exterior de aberturas del colector.

10 10.- Intercambiador de calor según la reivindicación 9, en el que el miembro de refuerzo está dispuesto de modo que cubra la porción del colector que define la hilera interior de aberturas del colector.

11.- Intercambiador de calor según la reivindicación 9 y que comprende además un segundo miembro de refuerzo posicionado de modo que cubra una porción del colector que define la segunda hilera exterior de aberturas del colector y no cubra la porción del colector que define la primera hilera de aberturas del colector, incluyendo el segundo miembro de refuerzo

15 una porción interior que define una pluralidad de aberturas del segundo miembro, extendiéndose al menos uno de la pluralidad de tubos a través de cada abertura del segundo miembro para conectarse con el colector, y

una porción exterior que se extiende bajo un ángulo no paralelo con relación a la porción interior, siendo la porción exterior complementaria de al menos otra porción de la pared de la porción de conexión del colector y estando conectada a ella.

20 12.- Intercambiador de calor según la reivindicación 11, en el que la pluralidad de aberturas del colector está dispuesta en la primera hilera exterior de aberturas del colector, la hilera interior primeramente mencionada de aberturas del colector, una segunda hilera interior de aberturas del colector y la segunda hilera exterior de aberturas del colector.

25 13.- Intercambiador de calor según la reivindicación 12, en el que el miembro de refuerzo primeramente mencionado está posicionado de modo que cubra la porción del colector que define la primera hilera exterior de aberturas del colector y no cubra la porción del colector que define la hilera interior primeramente mencionada de aberturas del colector, la segunda hilera interior de aberturas del colector y la segunda hilera exterior de aberturas del colector, y en el que el segundo miembro de refuerzo está posicionado de modo que cubra la porción del colector que define la segunda hilera exterior de aberturas del colector, la hilera interior primeramente mencionada de aberturas del colector y la segunda hilera interior de aberturas del colector.

30 14.- Intercambiador de calor según la reivindicación 12, en el que la pluralidad de aberturas del colector está dispuesta en la primera hilera exterior de aberturas del colector, la hilera interior primeramente mencionada de aberturas del colector, una hilera central de aberturas del colector, la segunda hilera interior de aberturas del colector y la segunda hilera exterior de aberturas del colector, en el que el miembro de refuerzo primeramente mencionado está posicionado de modo que cubra la porción del colector que define la primera hilera exterior de aberturas del colector y la hilera interior primeramente mencionada de aberturas del colector y no cubra la segunda hilera interior de aberturas del colector, la hilera central de aberturas del colector y la segunda hilera exterior de aberturas del colector, y en el que el segundo miembro de refuerzo está posicionado de modo que cubra la porción del colector que define la segunda hilera exterior de aberturas del colector y la segunda hilera interior de aberturas del colector y no cubra la porción del colector que define la primera hilera exterior de aberturas del colector, la hilera interior primeramente mencionada de aberturas del colector y la hilera central de aberturas del colector.

15.- Intercambiador de calor según la reivindicación 1 y que comprende además:

un segundo tanque que incluye una pared de tanque que define al menos parcialmente una cavidad y que tiene un extremo;

45 un segundo colector conectable con el segundo tanque para definir un segundo conjunto de tanque de recogida, incluyendo el segundo colector

una porción central que define una pluralidad de aberturas del colector, siendo conectable cada abertura del colector a otro extremo opuesto de un tubo asociado de tal manera que el tubo esté en comunicación de fluido con el segundo conjunto de tanque de recogida, y

50 una porción de conexión que se extiende hacia fuera de la porción central y es conectable al extremo de la pared del tanque de tal manera que la segunda porción del tanque y el segundo colector cooperen para definir el segundo conjunto de tanque de recogida, incluyendo la porción de conexión una pared que se extiende bajo un ángulo no paralelo con relación a la porción central; y

un segundo miembro de refuerzo que incluye

una porción interior que define una pluralidad de aberturas del segundo miembro, extendiéndose al menos uno de la pluralidad de tubos a través de cada abertura del segundo miembro para conectarse con el segundo colector, y

5 una porción exterior que se extiende bajo un ángulo no paralelo con relación a la porción interior, siendo la porción exterior complementaria de al menos una porción de la pared de la porción de conexión del segundo colector y estando conectada a ella.

10 16.- Conjunto de colector reforzado para uso en un intercambiador de calor, incluyendo el intercambiador de calor un núcleo que comprende una pluralidad de tubos que tienen extremos opuestos, y una pluralidad de aletas que se extienden entre tubos asociados de la pluralidad de tubos, y un tanque que incluye una pared de tanque que define al menos parcialmente una cavidad y que tiene un extremo, comprendiendo el conjunto:

un colector conectable con el tanque para definir un conjunto de tanque de recogida, incluyendo el colector

una porción central que define una pluralidad de aberturas del colector, siendo conectable cada abertura del colector a un extremo opuesto de un tubo asociado de tal manera que el tubo esté en comunicación de fluido con el conjunto de tanque de recogida, y

15 una porción de conexión que se extiende hacia fuera de la porción central y es conectable al extremo de la pared del tanque de tal manera que la porción de tanque y el colector cooperen para definir el conjunto de tanque de recogida, incluyendo la porción de conexión una pared que se extiende bajo un ángulo no paralelo con relación a la porción central; y

un miembro de refuerzo que incluye

20 una porción interior que define una pluralidad de aberturas de dicho miembro, extendiéndose al menos uno de la pluralidad de tubos a través de cada abertura del miembro para conectarse con el colector, y

una porción exterior que se extiende bajo un ángulo no paralelo con relación a la porción interior, siendo la porción exterior complementaria de al menos una porción de la pared de la porción de conexión del colector y estando conectada a ella.

25 17.- Conjunto según la reivindicación 16, en el que cada abertura del colector es una ranura que tiene lados anchos opuestos conectados por lados estrechos opuestos, en el que la pluralidad de aberturas del colector está dispuesta en al menos una hilera de aberturas del colector que tiene una longitud, estando los lados estrechos de cada ranura a lo largo de la longitud de la hilera, y en el que la porción exterior del miembro de refuerzo está dispuesta al menos a lo largo de la longitud de la hilera.

30 18.- Conjunto según la reivindicación 17, en el que la porción exterior del miembro de refuerzo está dispuesta en un lado de la hilera de aberturas del colector.

19.- Conjunto según la reivindicación 16, en el que el miembro de refuerzo tiene lados longitudinales opuestos conectados por lados transversales opuestos, y en el que la porción exterior del miembro de refuerzo se extiende a lo largo de al menos un lado longitudinal del miembro de refuerzo.

35 20.- Conjunto según la reivindicación 16, en el que la pluralidad de aberturas del colector está dispuesta en una primera hilera de aberturas del colector y una segunda hilera paralela de aberturas del colector, y en el que la porción interior del miembro de refuerzo está posicionada de modo que cubra una porción del colector que define la primera hilera de aberturas del colector y no cubra la porción del colector que define la segunda hilera de aberturas del colector.

40 21.- Conjunto según la reivindicación 20, en el que las aberturas del miembro están dispuestas en una hilera de aberturas de dicho miembro, estando alineada la hilera de aberturas del miembro con la primera hilera de aberturas del colector.

45 22.- Conjunto según la reivindicación 20 y que comprende además un segundo miembro de refuerzo posicionado de modo que cubra una porción del colector que define la segunda hilera de aberturas del colector y no cubra la porción del colector que define la primera hilera de aberturas del colector, incluyendo el segundo miembro de refuerzo

una porción interior que define una pluralidad de aberturas del segundo miembro, extendiéndose al menos uno de la pluralidad de tubos a través de cada abertura del segundo miembro para conectarse con el colector, y

50 una porción exterior que se extiende bajo un ángulo no paralelo con relación a la porción interior, siendo la porción exterior complementaria de al menos otra porción de la pared de la porción de conexión del colector y estando conectada a ella.

23.- Método de ensamblar un intercambiador de calor, incluyendo el intercambiador de calor un núcleo que comprende una pluralidad de tubos que tienen extremos opuestos, y una pluralidad de aletas que se extienden entre

5 tubos asociados de la pluralidad de tubos, un primer tanque que incluye una pared de tanque que define al menos parcialmente una cavidad y que tiene un extremo, un primer colector que incluye una porción central que define una pluralidad de aberturas del primer colector, y una porción de conexión que se extiende hacia fuera de la porción central, incluyendo la porción de conexión una pared que se extiende bajo un ángulo no paralelo con relación a la porción central, y un primer miembro de refuerzo que incluye una porción interior que define una pluralidad de aberturas de dicho miembro y una porción exterior que se extiende bajo un ángulo no paralelo con relación a la porción interior, un segundo tanque que incluye una pared de tanque que define al menos parcialmente una cavidad y que tiene un extremo, un segundo colector que incluye una porción central que define una pluralidad de aberturas del segundo colector y una porción de conexión que se extiende hacia fuera de la porción central, incluyendo la porción de conexión una pared que se extiende bajo un ángulo no paralelo con relación a la porción central, y un segundo miembro de refuerzo que incluye una porción interior que define una pluralidad de aberturas del segundo miembro, y una porción exterior que se extiende bajo un ángulo no paralelo con relación a la porción interior, comprendiendo el método los actos de:

10
15 conectar la porción exterior del primer miembro de refuerzo a al menos una porción de la pared de la porción de conexión del primer colector, siendo la porción exterior del primer miembro de refuerzo complementaria de la al menos una porción de la pared de la porción de conexión del primer colector;

conectar cada abertura del primer colector a un extremo opuesto de un tubo asociado, extendiéndose al menos uno de la pluralidad de tubos a través de cada abertura del primer miembro para conectarse con el primer colector;

conectar el primer colector con el primer tanque para definir un primer conjunto de tanque de recogida de tal manera que la pluralidad de tubos esté en comunicación de fluido con el primer conjunto de tanque de recogida;

20 conectar la porción exterior del segundo miembro de refuerzo a al menos una porción de la pared de la porción de conexión del segundo colector, siendo la porción exterior del segundo miembro de refuerzo complementaria de la al menos una porción de la pared de la porción de conexión del segundo colector;

25 conectar cada abertura del segundo colector a otro extremo opuesto de un tubo asociado, extendiéndose al menos uno de la pluralidad de tubos a través de cada abertura del segundo miembro para conectarse con el segundo colector; y

conectar el segundo colector con el segundo tanque para definir un segundo conjunto de tanque de recogida de tal manera que la pluralidad de tubos esté en comunicación de fluido con el segundo conjunto de tanque de recogida.

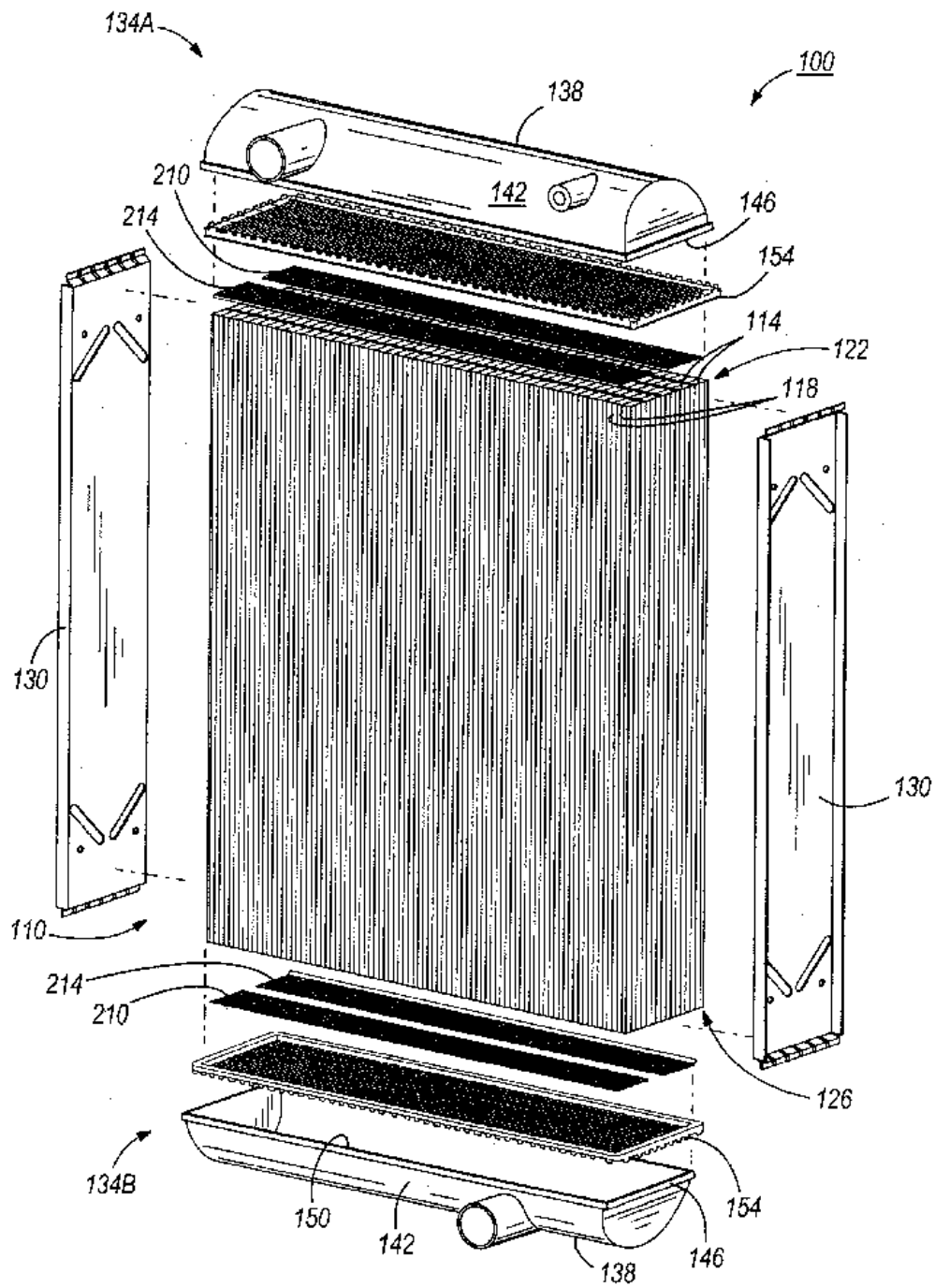


FIG. 1

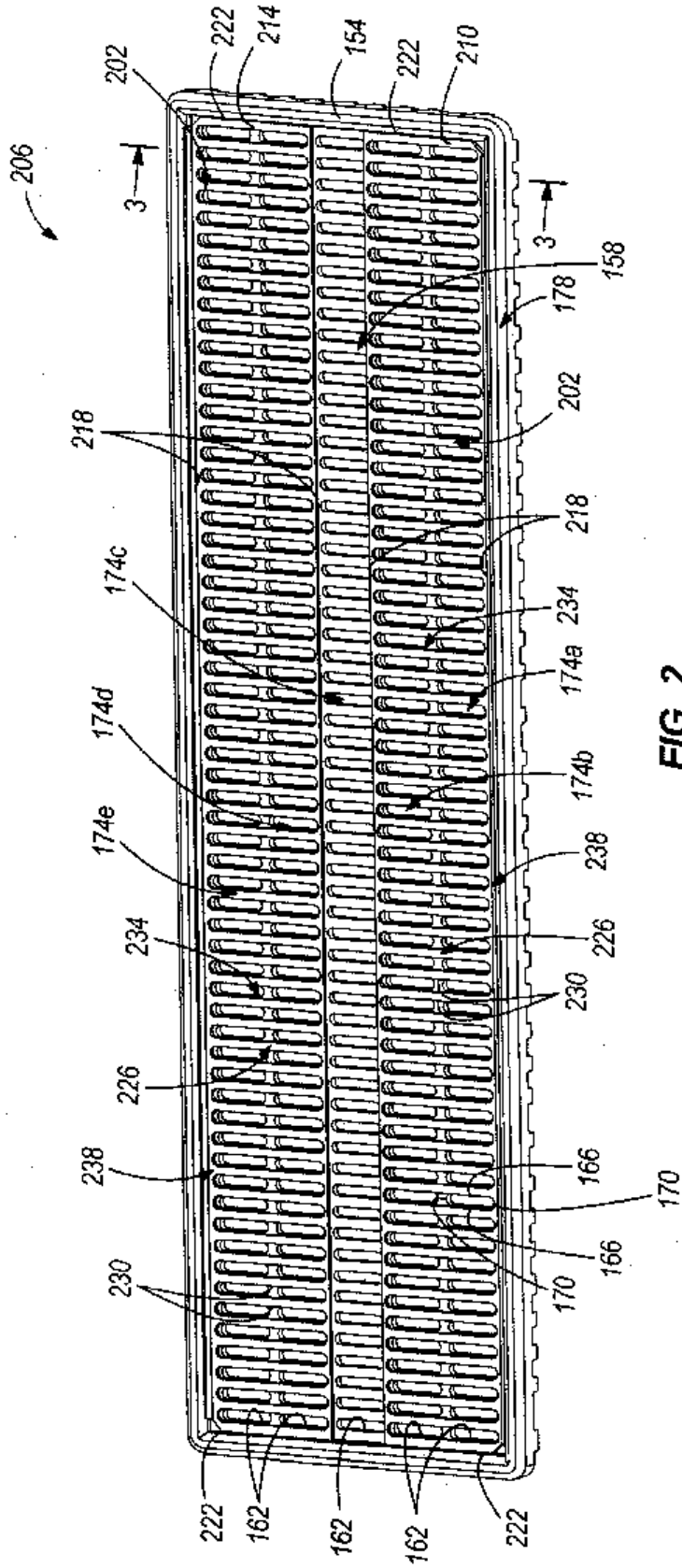


FIG. 2

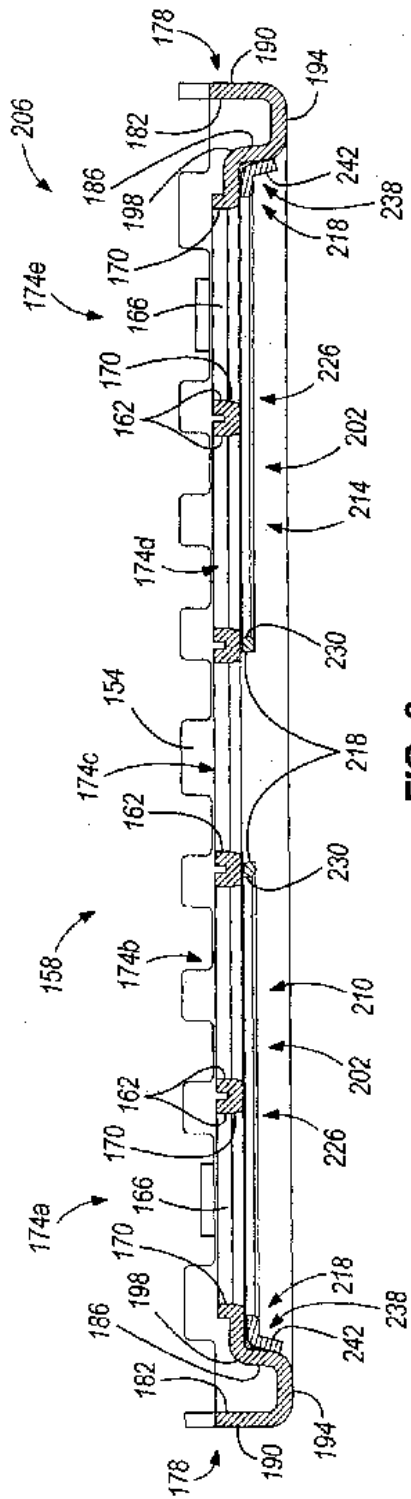


FIG. 3

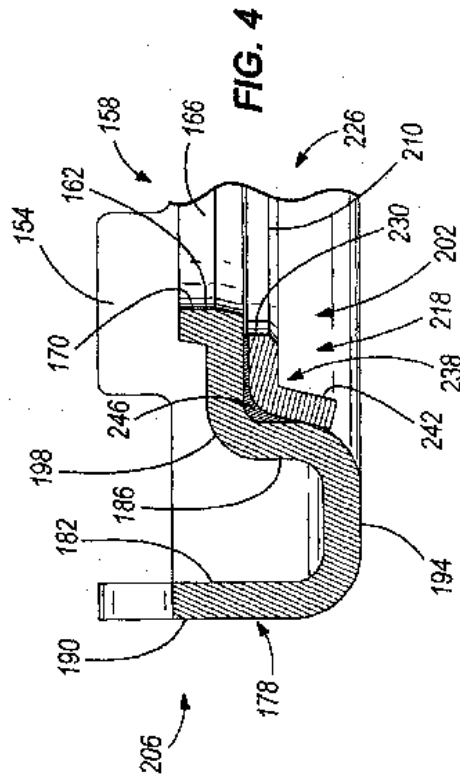


FIG. 4

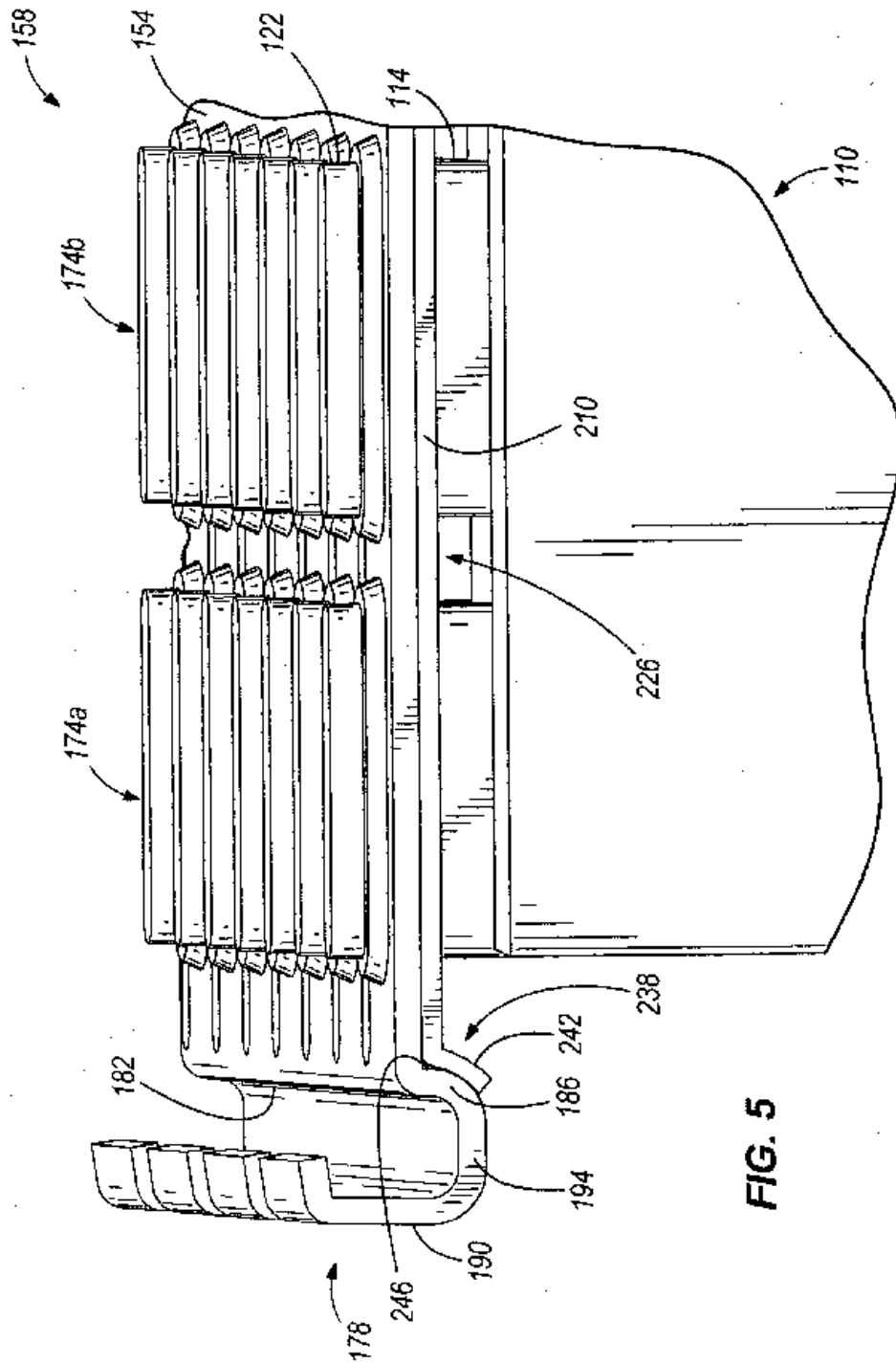


FIG. 5

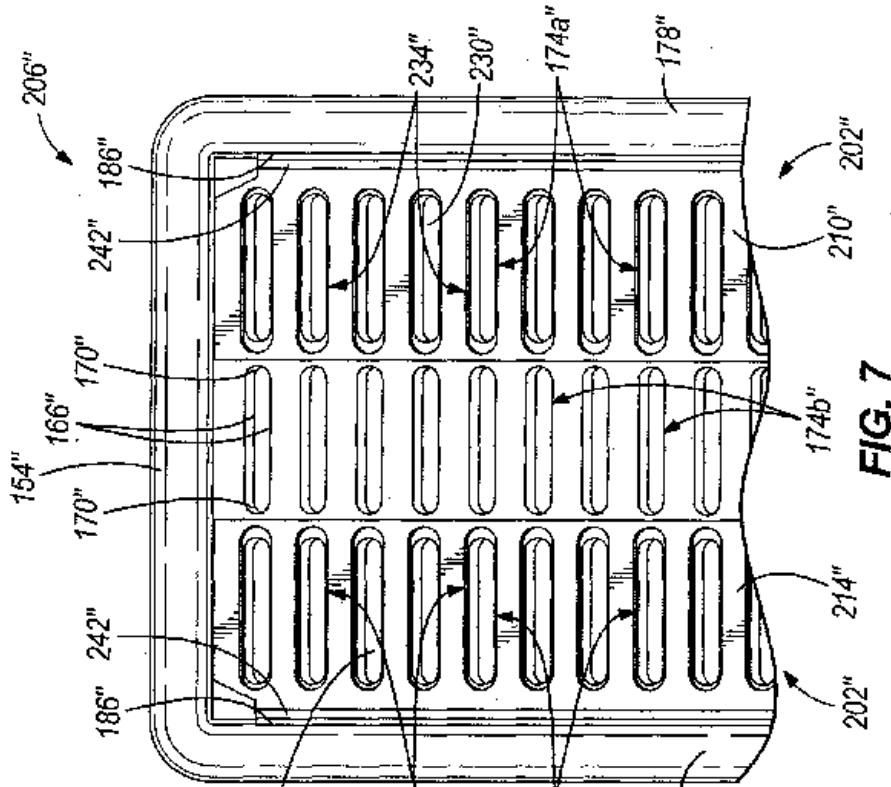


FIG. 7

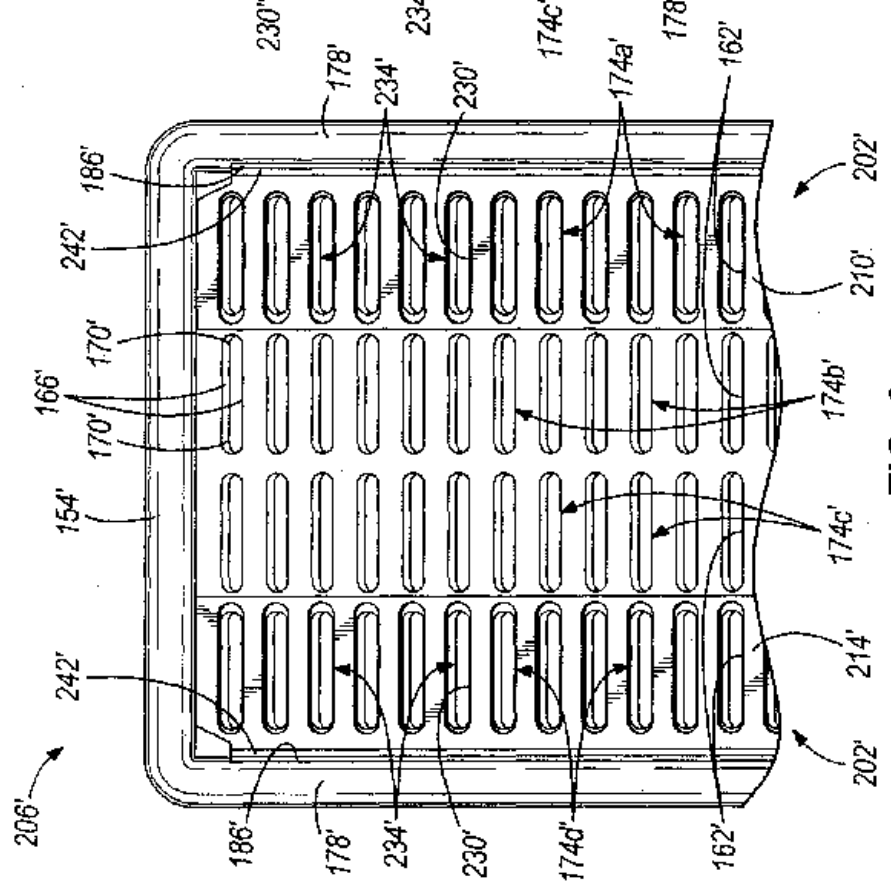


FIG. 6



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201090043

②② Fecha de presentación de la solicitud: 10.01.2008

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **F28F9/02** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	JP 9126681 A (TOYO RADIATOR CO LTD) 16.05.1997 & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN JP-30357695-A.	1
A	DE 20307881 U1 (AUTOKUEHLER GMBH & CO KG) 23.09.2004, figura 1.	1
A	JP 2007005131 A (DENSO CORP) 11.01.2007 & Resumen de la base de datos EPODOC; figura 1. Recuperado de EPOQUE; AN JP-2005183646-A.	1

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
02.03.2012

Examinador
J. A. Celemín Ortiz-Villajos

Página
1/4

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

F28F

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: 02.03.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-23	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-23	SI
	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 se publica.

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	JP 9126681 A (TOYO RADIATOR CO LTD)	16.05.1997

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

En el estado de la técnica, se han encontrado documentos cercanos a la invención presentada, aunque ninguno de ellos anula la novedad ni la actividad inventiva de la misma. El más próximo es el D01, que se pasa a comentar a continuación.

En D01 se presenta un intercambiador de calor que contiene muchas de las características técnicas de la invención solicitada, como son: tubos (1) con aletas (7); tanque (5); colector de recogida (2) conectable al tanque; porción central (ver figura 1) con aberturas de colector; porción de conexión con pared bajo un ángulo no paralelo en relación a la porción central (ver figura 2); y porción exterior (6a) formando ángulo no paralelo respecto a una porción interior (6) y estando conectada al colector.

Sin embargo, en D01 la porción interior del miembro de refuerzo no define una pluralidad de aberturas para los tubos, ya que el miembro de refuerzo se coloca entre los tubos, sin atravesarlos, a diferencia de lo que sucede en la invención solicitada, donde sí existe dicha pluralidad de aberturas.

Por tanto, existen características técnicas de la invención solicitada que no se encuentran ni se deducen de una manera evidente para un experto en la materia en vista del estado de la técnica, con lo que la invención solicitada posee novedad y actividad inventiva, de acuerdo con los artículos 6 y 8 de la ley 11/1986 de Patentes.