



P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N

**330713**

por "PERFECCIONAMIENTOS EN INTERCAMBIADORES DE CALOR", a favor de la firma estadounidense EATON YALE & TOWNE INC. residente en 100 Erieview Plaza, Cleveland, Ohio (USA).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere a un intercambiador de calor utilizado, por ejemplo, en vehículos de motor, aviación, marina y aplicaciones industriales que requieren intercambiadores de calor.

5. Los intercambiadores de calor tienen numerosas funciones en los vehículos de motor. Por ejemplo, para refrigerar agua caliente que circula por el bloque del motor, se mueve o se hace circular el agua caliente contra una pared que presenta gran coeficiente de transmisión térmica. Contra el otro lado
10. de la pared se mueve o se hace circular un refrigerante, por

ejemplo agua fría. El agua caliente y la fría se refrigeran y se calientan, respectivamente, a medida que se transmite frío y calor a través de la pared. Esta pared común a través de la cual se transfieren el calor y el frío es una de las formas más sencillas de cambiador de calor.

5.

Debe entenderse fácilmente que aumentando la zona de las superficies de pared transmisoras de calor, es decir, exponiendo más superficie al agua caliente o fría, se transfiere más calor o frío. Uno de los problemas con que se

10.

tropieza al diseñar un intercambiador de calor es el de aumentar la zona de las superficies de pared transmisoras de calor sin hacer el intercambiador de calor voluminoso o engorroso o tener que depender de dispositivos complicados para aumentar la zona superficial expuesta. Estos intercambiadores de calor de diseño deficientes son de fabricación costosa y, por ser pasibles de deteriorarse, resultan también costosos de mantener.

15.

El invento que aquí se expone resuelve este problema estableciendo un intercambiador de mayor muy mejorado, cuyo diseño singular proporciona mayores superficies de pared para mejor transmisión térmica, al mismo tiempo que se crea una unidad que es de fabricación y mantenimiento económicos.

20.

En resumidas cuentas, este invento es un intercambiador de calor que comprende una porción de cuerpo, de sección transversal uniforme y que tiene varios pasajes longitudinales, con medios en cada extremo de la porción de cuerpo para dirigir flúidos a diversas temperaturas a través de los pasajes, en aislamiento entre sí. La porción de cuerpo es un tubo hueco alargado, que tiene una pluralidad de pasajes

25.

- aislados extendidos longitudinalmente, por los cuales se hace circular fluido; estos pasajes están formados por las paredes externas del tubo y una pluralidad de tabiques o paredes divisorias longitudinalmente coextensivas con el
5. tubo y que se extienden hacia dentro desde las paredes exteriores del tubo. Una pluralidad de proyecciones que se extienden hacia dentro de los pasajes están dispuestas en las superficies de los tabiques, para aumentar su zona de exposición. Las proyecciones incluyen una pluralidad de nervios que se proyectan desde
10. las superficies de pared y estos nervios están dispuestos adyacentemente y son longitudinalmente coextensivos con las paredes.

El invento se comprenderá mejor haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

15. la Figura 1 es una vista lateral de una modalidad de un intercambiador de calor conforme a este invento;

la Figura 2 es una vista en sección transversal de la porción de cuerpo del intercambiador de calor; la sección se ha tomado en el plano indicado por la línea 2-2 de la Fig. 1;

20. la Figura 3 es una vista en sección transversal de un casquete para cerrar un extremo de la porción de cuerpo; la sección está tomada en el plano indicado por la línea 3-3 de la Fig. 1;

25. la Figura 4 es una vista en sección transversal del otro casquete para cerrar el otro extremo de la porción de cuerpo; la sección está tomada en el plano indicado por la línea 4-4 de la Fig. 1; y

la Figura 5 es una vista en sección, ampliada, de un tabique típico en los casquetes; la sección está practicada

en el plano indicado por la línea 5-5 de la Figura 3.

5. Observando más detenidamente los dibujos adjuntos, se apreciará un intercambiador de calor indicado de modo general en 10. Este intercambiador de calor 10 comprende en esencia una porción de cuerpo 11 que tiene casquetes 12 y 13, montados en ella y que cierran sus extremidades abiertas 14 y 15, respectivamente, por cualquier medio apropiado, por ejemplo tornillos 16 y 17, respectivamente.

10. La porción de cuerpo 11 (Figura 2) es un tubo hueco alargado, de preferencia extruído de cualquier aleación apropiada de aluminio.

15. Dentro del cuerpo tubular hueco 11 está dispuesta una pluralidad de tabiques o paredes divisorias 18 a 25, que actúan como paredes transmisoras de calor o paredes comunes según se ha expuesto antes. Los tabiques 18 a 25 son longitudinalmente coextensivos con las paredes tubulares externas 26 a 29 y, de preferencia, radian desde un cubo 30 cuyo eje longitudinal coincide con el eje longitudinal del cuerpo tubular 11.

20. Las paredes tubulares 26 a 29 y los tabiques 18 a 25 forman una pluralidad de pasajes 31 a 38 extendidos longitudinalmente.

25. Los pasajes 31 a 38 están aislados entre sí por los tabiques 18 a 25, que actúan como paredes comunes, contra las cuales, por ejemplo, se mueve fluido caliente y frío a medida que circula por pasajes dispuestos adyacentemente, por ejemplo los pasajes 31 y 32.

El cuerpo 11 del intercambiador de calor tiene de preferencia sección transversal uniforme en toda su longitud. Asimismo, los pasajes 31 a 38 tienen, de preferencia, zonas iguales de sección transversal en planos normales al eje longitudinal del cuerpo 11 del intercambiador de calor.

5.

Una pluralidad de proyecciones, por ejemplo las proyecciones 39 y 40 en el tabique 18, están dispuestas sobre las superficies de los tabiques y las paredes tubulares y se extienden dentro de los pasajes 31 a 38 para aumentar la zona de las superficies de pared expuestas al fluido circulante.

10.

Las proyecciones tienen forma de nervios que se proyectan de las superficies de pared. Estos nervios están dispuestos adyacentemente y son longitudinalmente coextensivos con las paredes tubulares y los tabiques. Los nervios que se proyec-

15.

tan de las superficies de pared establecen una superficie aserrada, que proporciona al intercambiador de calor 10 superficies de pared transmisora de calor mucho mejores y más grandes, para mayor exposición al fluido caliente o frío que circula por los pasajes 31 a 38 del cuerpo tubular 11.

20.

Los casquetes 12 y 13 (Figuras 3 y 4) están preferentemente colados en cualquier aleación de aluminio apropiada y se utilizan para dirigir la corriente del fluido por los pasajes 31 a 38 del cuerpo 11 del cambiador de calor.

25.

Dentro del casquete 12 está formada una pluralidad de tabiques o paredes divisorias 42 a 45 que conectan el pasaje 31 con el pasaje 33, y el pasaje 35 con el pasaje 37. Los pasajes 32 y 34 están conectados por un tanque igualador 46 montado en el casquete 12 y solidario con éste. El tanque

igualador 46 se utiliza para aliviar el exceso de presión de fluido en los pasajes 32, 34, 36 y 38.

5. Un par de conexiones de manguera 47 y 48 están formadas en el casquete 12 y comunican directamente con los pasajes 38 y 36, respectivamente, e indirectamente con los pasajes 32 y 34. Las conexiones de manguera 47 y 48 se usan intercambiablemente como admisión y descarga para el fluido, por ejemplo agua caliente, que circula por el intercambiador de calor 10.

10. Dentro del casquete 13 está formada una pluralidad de tabiques 50 a 53 para conectar los demás pasajes. Los tabiques 50 a 53 conectan el pasaje 32 con el pasaje 38, y el pasaje 34 con el pasaje 36. El pasaje 33 está conectado con el pasaje 35 por un tanque igualador 54, semejante al anterior, montado en el casquete 13 y solidario con éste. El tanque igualador 54 se utiliza para aliviar el exceso de presión de fluido en los pasajes 31, 33, 35 y 37.

20. El casquete 13 está también provisto de un par de conexiones de manguera 55 y 56, que comunican directamente con los pasajes 37 y 31, respectivamente, e indirectamente con los pasajes 33 y 35. Las conexiones de manguera 53 y 56 se utilizan también intercambiablemente como admisión y descarga para fluido, por ejemplo agua fría, que circula por el intercambiador de calor 10.

25. Los tanques igualadores 46 y 54 tienen aberturas 57 y 58, respectivamente, por las cuales se vierte fluido (por ejemplo, agua fría) dentro del intercambiador de calor 10. Unos

casquetes semejantes (por ejemplo, el casquete 59) están dispuestos para cerrar las aberturas 57 y 58 en los tanques igualadores 46 y 54, respectivamente. El casquete 59 tiene una abertura restringida 60, por la cual se emite el exceso de presión de fluido.

5.

Los bordes marginales de los casquetes 12 y 13 adyacentes a los extremos en contacto 14 y 15, respectivamente, del intercambiador de calor presentan un rebajo en el que se asienta una empaquetadura plegable para coacción sellante con el cuerpo 11 del cambiador de calor, para impedir que el fluido gotee entre él y los casquetes 12 y 13. Por ejemplo, en el rebajo 62 de la pared 63 del casquete 13 está dispuesta una empaquetadura plegable 61 (Fig. 1).

10.

Empaquetaduras semejantes están dispuestas en los rebajos formados en los tabiques 42 a 45 y 50 a 53 de los casquetes 12 y 13, respectivamente. Por ejemplo, una empaquetadura plegable 64 (Fig. 5) se halla en el rebajo 65 del tabique 43 del casquete 12, para coacción sellante con la pared divisoria adyacente 18 del cuerpo 11 del intercambiador de calor. Las empaquetaduras plegables impiden que el fluido se filtre hacia los pasajes adyacentes a medida que circula por el intercambiador de calor 10.

15.

20.

El intercambiador de calor 10 se monta dentro de un vehículo de motor o un avión por cualquier medio de montaje apropiado; por ejemplo, los montajes 66 y 67 en los casquetes 12 y 13, respectivamente.

25.

La capacidad del intercambiador de calor depende en alto

- grado de la longitud de su cuerpo, el número de tabiques formados en él y los nervios que se proyecten de los tabiques. A causa de estas características, el tamaño del intercambiador de calor respecto a su capacidad es comparativamente pequeño y compacto. Los pasajes en el cuerpo del intercambiador de calor, asociados con los pasajes en los dos casquetes, establecen un par de pasajes extensos y continuos, por los cuales circula fluido a diversas temperaturas. Por ejemplo, el agua caliente procedente de un bloque de motor se hace circular por los pasajes alternos 31, 33, 35 y 37 y se refrigera por medio del agua, comparativamente fría, que circula por los pasajes alternos adyacentes 32, 34, 36 y 38.

- El cuerpo 11 del intercambiador de calor se extruye en cualquier aleación de aluminio apropiada, en longitudes continuas, que luego se cortan a tamaños apropiados según la capacidad que se desee para el cambiador de calor. De esta manera se reduce considerablemente el coste de fabricación del cambiador de calor.

- Así pues, se ha establecido un intercambiador de calor muy mejorado para el uso en vehículos automóviles y similares. Se han aumentado las superficies de transmisión térmica del intercambiador de calor al establecerse una pluralidad de nervios que se proyectan de las paredes de éste. La capacidad del intercambiador de calor se ha aumentado considerablemente al establecer los nervios, que se forman con facilidad en la operación de extrusión del cuerpo del cambiador de calor.

Cabe emplear otras modalidades de aplicación del

principio de este invento, en lugar de las que se han expuesto aquí específicamente, con solo efectuar cambios en los detalles que aquí se han indicado y utilizando los elementos definidos en cualquiera de las reivindicaciones que siguen o el equivalente de ellos.

-5.

N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la solicitud de patente estadounidense serial nº 481.014 del 19 de Agosto de 1965.

5. 1. Perfeccionamientos en intercambiadores de calor que comprenden un cuerpo alargado de intercambiador de calor, caracterizados en que una pluralidad de tabiques (18 a 25) radian desde el eje longitudinal del cuerpo del intercambiador de calor y dividen este cuerpo en pasajes (31 a 38) por los cuales puede circular fluido, al paso que los conductos mutuamente paralelos definen una sección longitudinal a través de cualquier porción del cuerpo de intercambiador de calor.

10. 2. Perfeccionamientos conforme a la reivindicación 1, caracterizados en que los tabiques (18 a 25) tienen elementos (39 y 40) que se proyectan de sus superficies de pared, para aumentar la zona de las superficies expuesta al fluido que circula por los pasajes.

20. 3. Perfeccionamientos conforme a la reivindicación 2, caracterizados en que los elementos proyectantes (39 y 40) incluyen nervios que se proyectan dentro de los pasajes (31 a 38) para exposición al fluido, nervios que son paralelos al eje longitudinal del cuerpo.

4. Perfeccionamientos conforme a la reivindicación 3, caracterizados en que los nervios están dispuestos uno junto a otro y son longitudinalmente coextensivos con los pasajes.

5. Perfeccionamientos conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados en que los tabiques (18 a 25) son en esencia coextensivos en longitud con el cuerpo del intercambiador de calor e incluyen medios (12 y 13) que cooperan con los extremos abiertos del cuerpo del intercambiador de calor para dirigir la circulación de fluido a través de los pasajes (31 a 38).

6. Perfeccionamientos conforme a la reivindicación 5, caracterizados en que el elemento para dirigir el fluido incluye un casquete hueco (12 y 13), para cerrar cada extremo abierto del cuerpo tubular, y tabiques o paredes divisorias (42 a 45 y 50 a 53), dispuestas en cada casquete, para dirigir el fluido a través de pasajes predeterminados del cuerpo tubular.

7. Perfeccionamientos conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados en que se establecen medios (46 y 54) para cooperar con los pasajes a fin de aliviar el exceso de presión de fluido en ellos.

8. Perfeccionamientos conforme a la reivindicación 7, caracterizados en que los medios para aliviar la presión de fluido incluyen un tanque igualador (46 y 54), montado en cada casquete y que comunica con los pasajes predeterminados

en el cuerpo del intercambiador de calor.

5. 9. Perfeccionamientos conforme a cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizados en que en cada casquete se hallan una admisión de fluido y una descarga de fluido (47, 48, 55 y 56) que comunican con pasajes predeterminados en el cuerpo del intercambiador de calor, para permitir la circulación de fluido en ida y vuelta por el intercambiador de calor.

10. Perfeccionamientos en intercambiadores de calor.

10. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de doce hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara, acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Barña, p<sup>a</sup> Madrid, a 18 de Agosto de 1966

p. a.

JAIME ISERN

p. p.

Firmado JAIME ISERN CUYAS

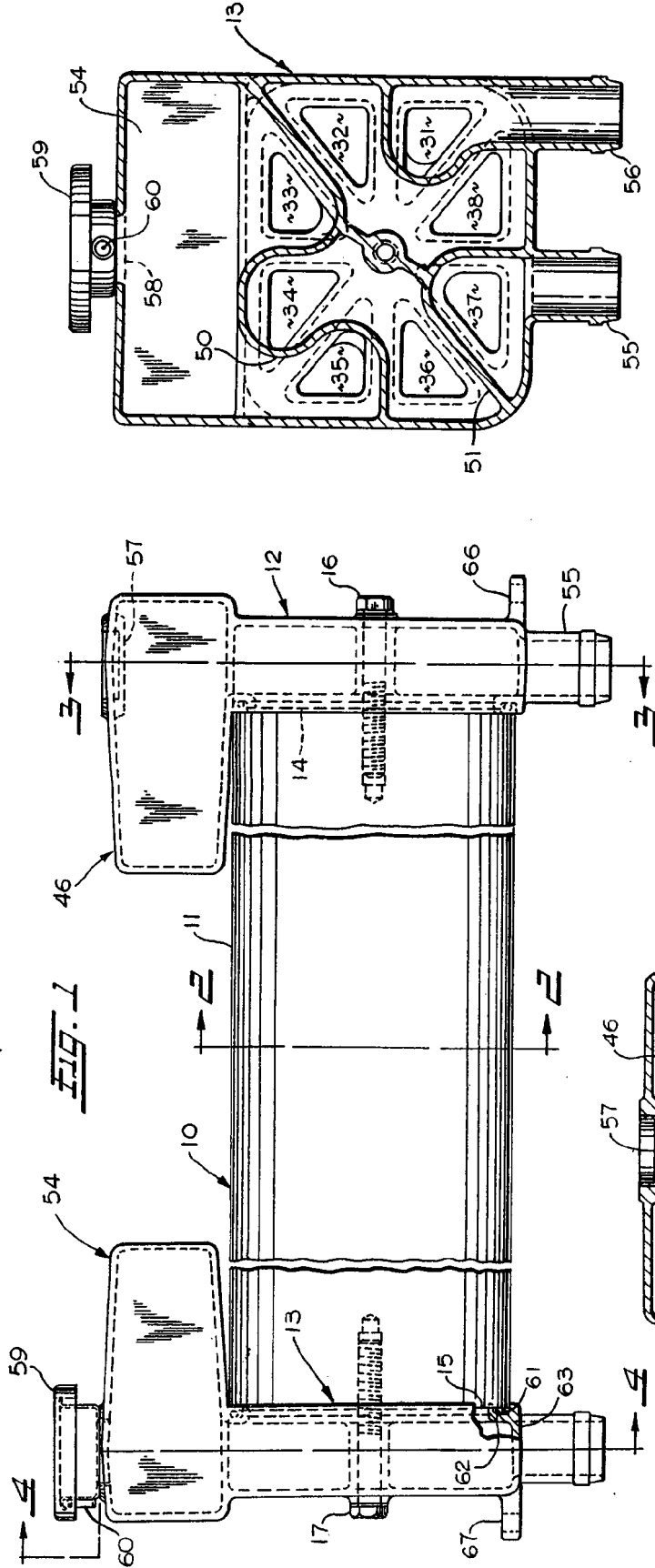


FIG. 1

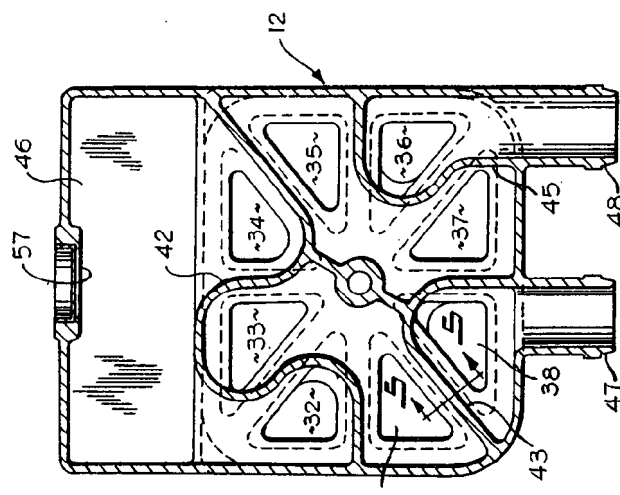


FIG. 2

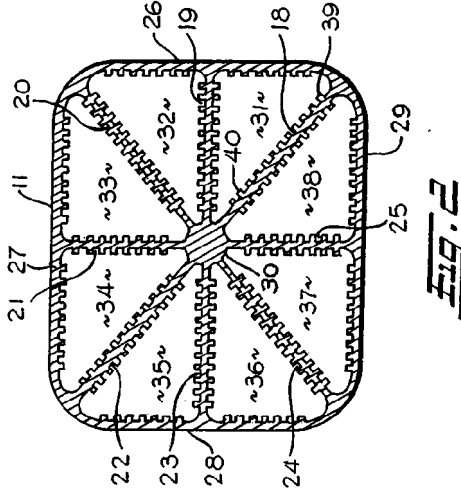


FIG. 3

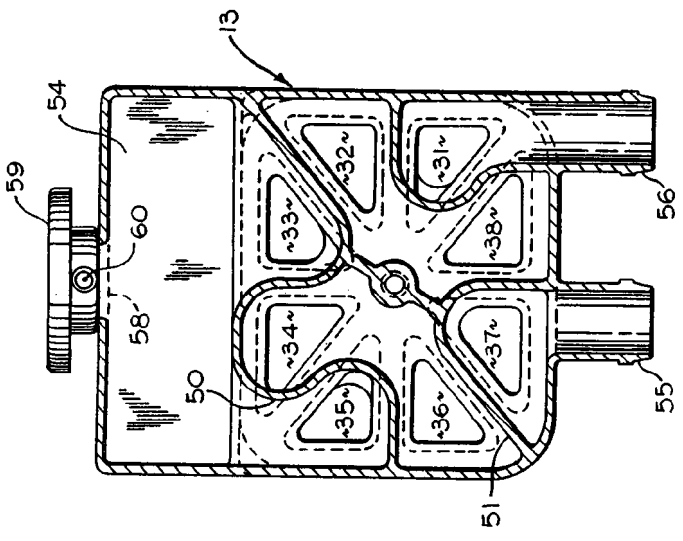


FIG. 4

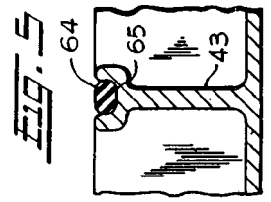


FIG. 5

18.660.1968

Madrid, España  
D. P. *[Signature]*