

P.- 35.709

342658

482.061-B

U.S. 482.061

Memoria descriptiva



para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de OLIN MATHIESON CHEMICAL CORPORATION

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 460 Park Avenue, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América

por: "UN METODO DE FORMAR CON UNA CONFIGURACION DESEADA UN PASAJE EXPANDIDO DENTRO DE UN PANEL"
(Clase Internacional B21d F28f)



1 J AG

Este invento se refiere en general a la fabricación de artículos huecos y, más específicamente, a un método de expandir con exactitud un artículo hueco destinado a usarse como permutador o intercambiador de calor.

5 Como es conocido en esta técnica, una estructura plana que tiene pasajes huecos interiores se adapta bien para su uso como intercambiador de calor, en el cual ha de hacerse circular un agente de intercambio térmico por toda la estructura. Un método que se adapta particularmente bien para producir tales dispositivos es el descrito
10 en la patente norteamericana No. 2.690.002, expedida el 28 de Septiembre de 1954, y conocido en la técnica como procedimiento Roll-Bond. En la práctica del invento descrito en la citada patente, se crea una estructura a la cual
15 pueden hacerse las conexiones necesarias para la circulación del agente de intercambio térmico. Tales conexiones, por ejemplo, las necesarias para la circulación de un refrigerante, son deseablemente de una configuración precisa de modo que las conexiones normalizadas pueden montarse
20 adecuadamente en las estructuras de intercambio de calor. Por ejemplo, en la patente norteamericana No. 2.822.151 expedida el 4 de Febrero de 1958, se describe un intercambiador en forma de placa al cual puede hacerse una sola conexión tanto para la entrada como para la salida del refrigerante circulante.
25

 En una aplicación tal como en una nevera doméstica, se ha visto que es deseable producir el intercambiador de calor con un lado más duro que el otro. El lado más duro puede entonces situarse donde haya de esperarse un tratamiento severo, tal como el precedente de bandejas de cubi
30



tos de hielo o de instrumentos afilados usados para quitar el hielo. Así, el permutador de calor y, por tanto, los pasajes huecos de su interior, pueden ser de construcción bialeada, con un lado del mismo de una dureza diferente de la del otro lado. Como ejemplos de materiales que pueden usarse en tal intercambiador de calor de dos aleaciones, el lado duro puede ser de una aleación X8040 y el lado blando, de una aleación de aluminio, tal como la aleación 1100. Tal construcción provoca dificultades de producción en la expansión precisa, o "calibrado", de los pasos internos de modo que puedan recibir ajustadamente conexiones normalizadas. Específicamente, el uso de medidas conocidas al calibrar un intercambiador de calor de doble aleación produce una distensión desigual de los pasajes internos a ambos lados del mismo. Por ejemplo, si tal cambiador de calor hubiera de expandirse por presión de fluido, por el uso de un útil calibrador normal, la desigual dureza de los dos lados del dispositivo daría naturalmente como resultado una desigual distensión en cada una de las caras.

Otro método de calibrar tales pasos, que ha sido sugerido, es el empleo de un útil asimétrico que, cuando es usado con un cambiador de calor de doble aleación, está calculado para dar una configuración simétrica del pasaje. Tales útiles son de gran fragilidad y es necesario situarlos muy exactamente con respecto al lado duro del estrangulador.

De acuerdo con el presente invento, se ha visto que el calibrado de los pasos dentro de tal cambiador de calor de doble aleación puede lograrse por medios de los

342658



útiles calibradores normales si el pasaje expandido es primero más allá de la medida lograda por inflación del panel que forma el cambiador de calor. Esta ulterior expansión se hace, del modo más expeditivo, forzando el material del panel a cada lado del pasaje para que pase a las paredes del pasaje; esto puede lograrse, por ejemplo, acufiando las zonas del panel a cada lado del pasaje para reducir su grueso. Tal ulterior expansión forma de nuevo el pasaje más aproximadamente a la configuración deseada de la sección transversal y reduce materialmente la cantidad de fuerza requerida por el útil calibrador al formar la configuración precisa.

Este invento está primordialmente dirigido a la dilatación de paneles metálicos a partir de piezas elementales fabricadas con partes interiores no unidas, pero el invento es igualmente aplicable a paneles similares fabricados a partir de materiales distintos de los metales, tales como diversos plásticos, y a paneles fabricados a partir de materiales de semejantes, tales como un metal y un plástico, unidos entre sí con una parte no unida entre las láminas.

Por consiguiente, constituye un objeto de este invento proporcionar un método mejorado de fabricar artículos huecos.

Otro objeto de este invento es proporcionar un método de fabricar tales artículos huecos, que tienen pasajes en ellos, hechos de materiales de dureza diferente.

Otro objeto adicional de este invento es proporcionar un método de producir tal dispositivo en el cual el pasaje interno puede calibrarse apropiadamente para recibir



conexiones normalizadas para la circulación de agentes de intercambio térmico.

5 Otros objetos y ventajas resultarán evidentes para los expertos en esta técnica a medida que lean la descripción detallada de una realización particular dada con referencia a los dibujos adjuntos que forman parte de esta Memoria y en los cuales:

10 Las figs. 1 a 3 muestran esquemáticamente un procedimiento para formar una pieza elemental a partir de la cual puede hacerse un intercambiador de calor de acuerdo con este invento;

15 La fig.4 es una vista en planta de un intercambiador de calor expandido a partir de la pieza elemental producida por el procedimiento de las figs. 1 a 3, mostrando una conexión adecuada para la circulación de un agente de intercambio de calor;

La fig. 5 es una vista en corte transversal de una parte de la fig. 4 dado por la línea V-V de la misma;

20 La fig. 5A es una vista en corte transversal similar a la fig. 5, ilustrando una modificación de la misma;

La fig. 6 es una vista en perspectiva de un útil adecuado usado en la calibración del pasaje del intercambiador de calor de la fig. 4;

25 Las figs. 7, 8 y 9 son vistas desplegadas en sección transversal de una parte de la pieza elemental expandida de la fig. 4, ilustrando diversas etapas en el método de esta solicitud; y

30 La fig. 10 es una vista en perspectiva de un aparato adecuado que puede emplearse en el presente invento.

342658

16 0 AGO.



Con referencia a los dibujos, las figs. 1 a 3, muestran a modo de ejemplo un método mediante el cual puede producirse un intercambiador de calor en forma de placa con pasajes internos. Aun cuando el presente invento es aplicable a cualquier estructura a modo de placa, con pasajes internos, el método de producción descrito en la citada patente norteamericana No. 2.690.002 es el preferido. De acuerdo con tales enseñanzas, una primera lámina de material 1 puede recibir sobre una cara de la misma cualquier diseño deseado de material 2 inhibidor de la soldadura, como se muestra en la fig. 1. Una segunda hoja de material 3 puede entonces superponerse sobre la primera hoja 1, como se muestra en la fig. 2, y asegurarse ambas entre sí, por ejemplo por soldadura por puntos 4 para impedir el deslizamiento relativo de las superficies adyacentes de las hojas 1 y 3 durante una operación de soldadura subsiguiente. Las hojas 1 y 3 pueden entonces soldarse juntas a través de sus caras de contacto no separadas por el material inhibidor de la soldadura. Por ejemplo, las hojas superpuestas pueden tratarse mediante laminación en caliente como se muestra en la fig. 3. Las hojas superpuestas son primero calentadas y luego hechas pasar por entre rodillos 5 entre los cuales su espesor es reducido y son alargadas en la dirección de la laminación. La pieza elemental resultante 6 que tiene una parte interior sin unir correspondiendo al diseño de aplicación del material inhibidor de la soldadura 2 puede entonces ablandarse de cualquier modo apropiado, por ejemplo por recocido, y luego la pieza elemental puede laminarse en frío para dar un espesor más uniforme y recocerse otra vez.

342658



Como es conocido en la técnica, tal método de producir un intercambiador de calor exige que una parte del material inhibidor de la soldadura quede junto a un borde de la hoja, de modo que el pasaje interno deseado pueda ser dilatado por la introducción de fluido a presión a su través. Como se ha descrito en la citada patente norteamericana No. 2.822.151, es particularmente ventajoso formar el diseño del material inhibidor de la soldadura de modo que el pasaje dilatado resultante pueda permitir la circulación de un medio de intercambio de calor que entra y sale en el mismo punto. Tal dispositivo está mostrado en la fig. 4 de los dibujos y puede comprender una pieza elemental 6 producida de acuerdo con el método arriba indicado, en la cual el diseño de aplicación del material inhibidor de la soldadura ha sido inflado por la introducción de presión de distensión por fluido de una manera conocida en la técnica para formar un sistema 7 de pasos interiores. Luego, pueden insertarse unos tubos orientados concéntricamente, 8 y 9, para la apropiada circulación de un refrigerante a través del pasaje 7.

Tal expediente se muestra con más detalle en la sección transversal de la fig. 5. Como puede verse en ella, el pasaje 7 puede incluir una parte 10 agrandada cercana a un borde de la hoja y una parte estrechada 11 de conexión. El interior de los tubos concéntricos, 8, puede insertarse entonces en la parte estrechada 11 y emplearse para la introducción del medio de intercambio de calor, por ejemplo, un refrigerante. El refrigerante es hecho circular entonces por todo el pasaje 7, volviendo dentro de la parte 10 desde la cual puede salir por el tubo exterior

342658

9. Será evidente que los tubos 8 y 9 pueden tener cualquier forma deseada, siendo los mostrados implemente un ejemplo. Es necesario que el tubo 8 se adapte correctamente al interior del pasaje 11 para impedir "la fuga hacia atrás" del refrigerante; tal fuga hacia atrás puede provocar un escaso rendimiento y la acumulación de humedad sobre los tubos de salida cuando el refrigerante pasa por sus ciclos de inacción y acción. Por consiguiente, si así se desea, puede emplearse un anillo y un casquillo para asegurar un cierre estanco efectivo. Tal expediente se ilustra en la fig. 5A, en la cual un casquillo cilíndrico B, que puede ser de metal, con un anillo G cilíndrico circundante, que puede ser de caucho esponjoso, está insertado aproximadamente a mitad de camino de la parte estrechada 11 antes de insertar el tubo 8. En cualquier caso, es necesario que el pasaje sea correctamente expandido de modo que ajuste con la conexión que se pretende emplear en cualquier aplicación particular.

Como se ha indicado antes, los lados opuestos de los intercambiadores de calor descritos pueden ser de aleaciones diferentes. Por tanto, la expansión inicial del pasaje 7, sea por presión de fluido o por la introducción de un mandril o similar, daría una expansión diferente de los dos lados del pasaje. Como las conexiones normalizadas para la circulación del refrigerante son de configuración simétrica, es deseable que la parte del pasaje que ha de recibir tal conexión sea también de configuración simétrica. De acuerdo con este invento, se crea un método para facilitar la calibración precisa de tal pasaje en respuesta a la introducción de un útil usual simétrico de calibrado, por

342658

ejemplo, el mostrado en la fig. 6, e identificado por el número de referencia 12. Después de inflar el pasaje 7, la expansión de un lado sería mayor que la del otro. Esta relación se ilustra en la fig. 7, que es una vista desplegada en sección transversal de la parte de la pieza elemental 6 que incluye la parte restringida 11. Como se ha dicho antes, la introducción de un útil calibrador normal similar al ilustrado en la fig. 6, requeriría un grado elevado de fuerza para conseguir la deseada configuración de la sección transversal y, por ser un lado del pasaje más duro que el otro, resultaría una distensión desigual de ambos lados. Tales defectos pueden evitarse expandiendo primero más el paso 7 por forzamiento del material de la pieza elemental a ambos lados del pasaje para que pase a las paredes del pasaje. Así, como se ha ilustrado en la fig. 8, las partes 20 y 21 de la pieza elemental 6 pueden disminuirse en espesor, pasando el material excesivo a las paredes del paso 7 y expandiendo consiguientemente el paso 7 para obtener un paso mayor 27. La distensión de ambos lados de dicho paso 27 sería todavía desigual, pero en grado menor que el ilustrado en la fig. 7. Adicionalmente, la cantidad de fuerza requerida para formar el pasaje 27 a la configuración deseada por la introducción de un útil calibrador tal como 12 es considerablemente menor para el pasaje 27 en comparación con el pasaje 7.

Luego, el pasaje 27 puede recibir la forma de sección transversal deseada, por ejemplo la mostrada en 37 en la fig. 9. Debido a la operación de expansión intermedia, esta formación final es relativamente fácil de realizar y se hace sin equipo especial alguno que no sea el propio

342658



útil calibrador.

5 Considerando ahora el método mediante el cual las zonas 20 y 21 de la pieza elemental 6 son adelgazadas, será evidente que bastará cualquier medio de reducir el espesor de un material. Un método que se ha probado y que se vió era particularmente satisfactorio es una operación de acuñado o estampación realizada sobre ambas caras de la pieza elemental, como puede verse en la fig. 8, y a cada lado del pasaje 7, como puede verse en la fig. 4.

10 Un aparato adecuado para ejecutar esta operación se ilustra en la fig. 10. Las áreas adelgazadas 20 y 21 pueden obtenerse situando la pieza elemental 6 dentro de una prensa adecuada y sometiéndola a útiles 40, que pueden unirse de cualquier modo deseado a platinas 41, 42 de la prensa. Será evidente que en el aparato ilustrado, el pasaje está situado entre dos útiles adyacentes 40 y que los útiles adyacentes 40 están alineados para hacer las áreas adelgazadas 20 y 21 ilustradas en la fig. 8. La fuerza y la velocidad de contacto entre los útiles 40 y la pieza elemental 6 puede regularse de manera que tenga lugar la deseada expansión del pasaje 7. Por ejemplo, se ha visto que para una pieza elemental de 1,45 mm de espesor que tiene el pasaje 7 de una altura de 2,13 mm, un acuñamiento o estampación que dé una zona adelgazada de 1,34 mm da como resultado la expansión deseada del pasaje 7 a una altura de 2,82 mm.

15 Debe observarse que el aparato ilustrado es simplemente a título de ejemplo, y que los útiles de acuñar o estampar deseados pueden incorporarse en una prensa empleada para otros fines en el tratamiento de la pieza ele-

342658



mental.

5 Ha de comprenderse que el presente invento puede utilizarse siempre y donde se desee una configuración precisa de un pasaje hueco. El diseño "de una sola entrada" mostrado en los dibujos es ilustrativo solamente, Análogamente, el presente invento puede utilizarse sobre una pieza elemental producida por un método distinto del procedimiento "Roll-Bond". Adicionalmente, la configuración redonda del pasaje mostrado es sólo una que puede conseguirse mediante el presente invento. Por una expansión apropiada del pasaje y una selección de la configuración del útil calibrador, puede obtenerse cualquier configuración deseada.

10 Por consiguiente, se entenderá que el invento no queda limitado a las ilustraciones descritas y mostradas en esta Memoria, que se estiman como meramente ilustrativas de los mejores modos de llevar a la práctica el invento y que son susceptibles de modificaciones de forma, tamaño, disposición de las partes y detalle de las operaciones, sino que más bien se entiende que abarcará todas aquellas modificaciones que caigan dentro del espíritu y del alcance del invento, tal como se exponen en las siguientes reivindicaciones.

N O T A

25 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes

342658



tes:

1.- Un método de formar con una configuración deseada un pasaje expandido dentro de un panel, que comprende a) acuñar o estampar zonas de dicho panel a cada lado de dicho pasaje para expandir más las paredes de dicho pasaje, y b) insertar en dicho pasaje un útil que tiene la configuración deseada para darle a dicho pasaje la configuración deseada.

2.- El método de la reivindicación 1, en el cual dicho útil es simétrico en torno de un plano que pasa por él, paralelo al plano de dicho panel.

3.- Un método de formar con una configuración deseada un pasaje expandido dentro de un panel, teniendo dicho pasaje lados opuestos de materiales de dureza diferente, comprendiendo el método a) reducir el espesor de dicho panel en zonas a cada lado de dicho pasaje para hacer que el pasaje sea todavía expandido, y b) insertar en dicho pasaje un útil que tiene la configuración deseada para dar a dicho pasaje la configuración deseada.

4.- El método de la reivindicación 3, en el cual la operación a) se realiza mediante una acción de acuñamiento o estampación sobre cada cara del panel citado.

5.- El método de la reivindicación 3, en el cual dicho útil es simétrico en torno a un plano que pasa por él, paralelo al plano de dicho panel.

6.- Un método de fabricar un panel hueco que tiene lados puestos de dureza diferente y un pasaje interno de configuración deseada, que comprende a) superponer una primera lámina sobre una segunda lámina, siendo dichas láminas primera y segunda de diferentes durezas, b) unir

342658

5 juntas dichas láminas primera y segunda en todas sus superficies de contacto salvo en las zonas de un dibujo que corresponde a un pasaje interno deseado, y c) expandir dicho dibujo para formar dicho pasaje por la introducción de un fluido a presión, d) expandir más dicho pasaje reduciendo el espesor de dicho panel en zonas a cada lado de dicho pasaje para hacer que el material de dicho panel se deforme y pase hacia dicho pasaje, y f) insertar en dicho pasaje un útil que tiene la configuración deseada para
10 dar a dicho pasaje la configuración deseada.

7.- El método de la reivindicación 6, en el cual dicha operación d) se realiza mediante una operación de acunamiento o estampación sobre cada cara de dicho panel.

8.- Un método de formar con una configuración deseada un pasaje expandido dentro de un panel.
15

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

La presente Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.
20

Madrid, 10 AGO. 1967

P.A.

Alberto de Font
Por Firma

342658



342.658

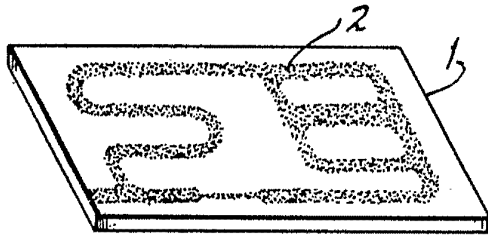


FIG-1

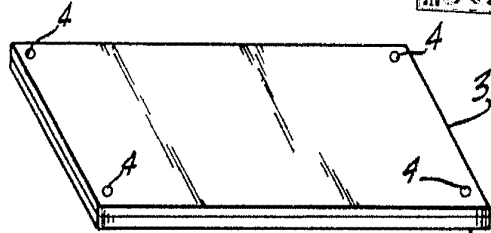


FIG-2

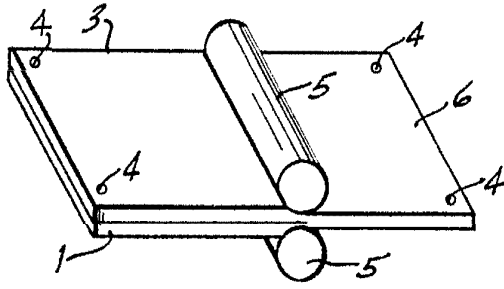


FIG-3

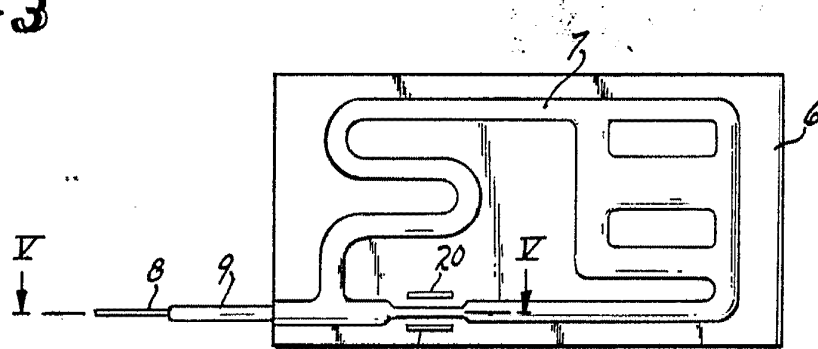


FIG-4

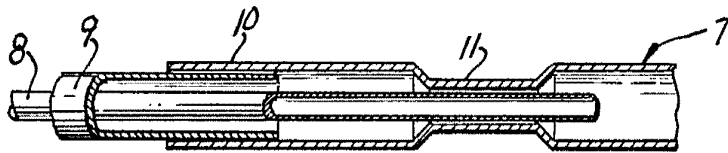


FIG-5

342658

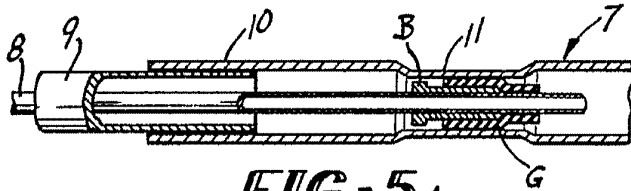


FIG-5A



342.658

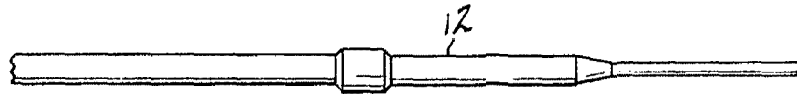


FIG-6

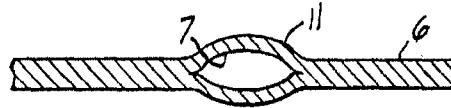


FIG-7

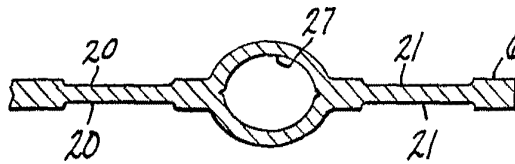


FIG-8

342658

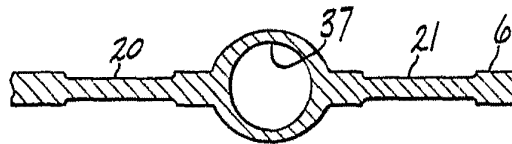


FIG-9

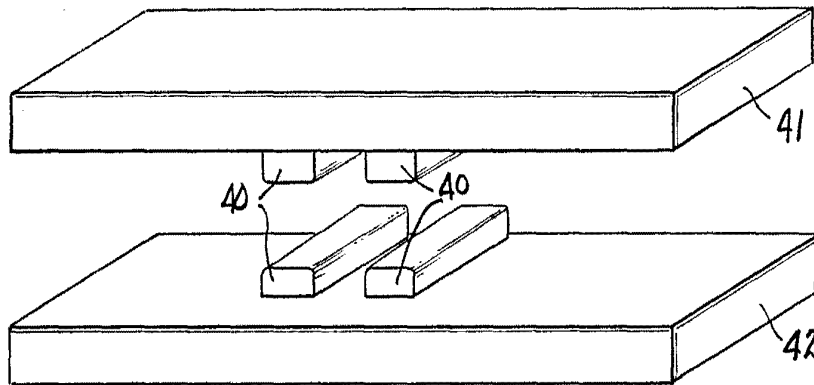


FIG-10