

356623

P - 39.072

U.S. Ser. Nº 442.256-M

Memoria descriptiva



25 SEP. 1968

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de OLIN MATHIESON CHEMICAL CORPORATION

entidad / ~~nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 275 Winchester Avenue, New Haven, Connecticut, Estados Unidos de América

por: "UN METODO DE EXPANDIR HASTA UNA CONFIGURACION DESEADA UN PASO PARCIALMENTE EXPANDIDO DENTRO DE UN PANEL"
(Clase Internacional B31d B29c)

255



Este invento se refiere en general a la fabricación de artículos huecos y más concretamente a un método para expandir de un modo preciso un artículo hueco adaptado para uso como un intercambiador de calor.

5 Como es sabido en la técnica, una estructura similar a a una hoja que tiene pesos huecos internos está bien adaptada para uso como un intercambiador de calor en que ha de hacerse circular un medio de intercambio de calor a través de la estructura. Un método que está especialmente bien adaptado para producir tales dispositivos es el descrito en la Patente para los EE.UU. número 10 2.690.002, cedida con fecha 28 de Septiembre de 1954 y conocida en la técnica como el procedimiento "Roll-Bond" ("Unión por Laminación"). En la práctica del invento descrito en la Patente antes citada, se proporciona una estructura a la cual pueden hacerse las conexiones necesarias para la circulación de medios de intercambio de calor. Tales conexiones, por ejemplo las requeridas para la circulación de un refrigerante, son deseablemente de 15 una configuración precisa, de modo que las conexiones normalizadas puedan acoplarse convenientemente a las estructuras de intercambio de calor. Por ejemplo, en la Patente para los EE.UU. Número 2.822.151, cedida con fecha 4 de Febrero de 1958, se describe un intercambiador de calor similar a una placa al cual puede hacerse una sola 20 conexión tanto para entrada como para salida del refrigerante en circulación.

En una aplicación tal como en un refrigerador doméstico, se ha comprobado que es deseable producir el 25 intercambiador de calor con un lado más duro que el otro.

25 SEP 1958

El lado más duro puede entonces situarse donde sea de esperar un tratamiento más riguroso, tal como el que producen las bandejas de cubos de hielo o los instrumentos afilados usados para quitar el hielo. Así, el intercambiador de calor, y por consiguiente los pasos huecos dentro del intercambiador de calor, pueden ser una construcción de dos aleaciones, con un lado del mismo de una dureza diferente a 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 una aleación 1100. Tal construcción origina dificultades de producción para expandir o "calibrar" de un modo preciso los pasos internos para poder recibir ajustadamente las conexiones normalizadas. Concretamente, el uso de medios conocidos para calibrar un intercambiador de calor de dos aleaciones produce deformaciones desiguales de los pasos internos en los dos lados de los mismos. Por ejemplo, cuando tal intercambiador de calor de dos aleaciones ha de ser expandido mediante presión de fluido, o mediante el uso de un útil de calibrar normalizado, la desigual dureza de los dos lados del dispositivo daría desde luego por resultado deformaciones desiguales en cada uno de los dos lados.

Otro método de calibrar tales pasos que se ha sugerido consiste en el uso de un útil no simétrico el cual, cuando se usa con un intercambiador de calor de dos aleaciones, está calculado para producir una configuración simétrica del paso. Tales útiles son muy frágiles, y es necesario situar de un modo muy preciso el útil con respecto al lado duro del tubo de sección estrechada.



De acuerdo con el presente invento, se ha comprobado que el calibrado de los pasos dentro de uno de tales intercambiadores de calor de dos aleaciones puede ser efectuado situando en cada lado del paso un almohadillado de contención de una dureza calculada para limitar la expansión del lado del paso sobre el cual está situado, en la magnitud deseada. Así, variando apropiadamente la dureza de los almohadillados en cada lado del paso, puede conseguirse un paso totalmente expandido de una configuración dada.

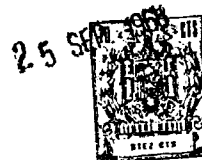
Este invento está dirigido principalmente a la expansión de paneles metálicos a partir de piezas elementales fabricadas dentro de partes interiores no unidad, pero el invento es igualmente aplicado a paneles similares fabricados de materiales que no sean metálicos, tales como diversos plásticos, y a paneles fabricados de materiales no similares, tales como un metal y un plástico unidos entre sí con una parte sin unir entre las hojas.

Es por tanto un objeto de este invento proporcionar un método mejorado de fabricar artículos huecos.

Es otro objeto del invento proporcionar un método de fabricar tales artículos huecos que tienen pasos huecos en los mismos, constituidos de materiales de diferentes durezas.

Otro objeto de este invento es proporcionar un método de producir tal dispositivo, en que el paso interno puede ser debidamente calibrado para recibir conexiones normalizadas para la circulación de medios de intercambio de calor.

Otros objetos y ventajas se pondrán de manifies-



to para los expertos en la técnica a medida que se avance en una descripción detallada de una realización particular, con preferencia a los dibujos que se incluyen, y en los cuales:

5 Las Figuras 1-3 representan esquemáticamente un procedimiento para conformar una pieza elemental de la cual puede ser formado un intercambiador de calor de acuerdo con este invento;

10 La Figura 4 es una vista en planta de un intercambiador de calor expandido a partir de la pieza elemental producida por el procedimiento de las Figuras 1-3, y mostrando una conexión adecuada para circulación de un medio de intercambio de calor;

15 La Figura 5 es una vista en corte transversal de una parte de la Figura 4, tomada a lo largo de las líneas V-V de la misma;

La Figura 5A es una vista en corte transversal similar a la de la Figura 5, que ilustra una modificación de la misma;

20 La Figura 6 es una vista en perspectiva de un útil adecuado para calibrar el paso del intercambiador de calor de la Figura 4;

La Figura 7 es una vista en corte transversal a través del paso del dispositivo de la Figura 4, mostrando 25 una forma de controlar la expansión completa de las paredes del paso;

La Figura 8 es una vista en corte transversal similar a la de la Figura 7, mostrando un segundo método de controlar la expansión completa de las paredes del pa- 30 so; y



La Figura 9 es una vista en corte transversal, similar a las Figuras 7 y 8, que ilustra el intercambiador de calor con el paso completamente expandido.

Con referencia a los dibujos, las Figuras 1-3 representan, a manera de ejemplo, un método mediante el cual puede producirse un intercambiador de calor similar a una placa con pasos internos. Aunque el presente invento es de aplicación a cualquier estructura similar a una hoja que tenga pasos internos, se prefiere el método de producción descrito en la Patente para los EE.UU. Número 2.690.002 antes mencionada. De acuerdo con tales principios, puede aplicarse a una primera hoja de material 1 en una cara de la misma cualquier configuración deseada de material 2 de inhibición de la soldadura, como se ha ilustrado en la Figura 1. Entonces puede superponerse una segunda hoja de material 3 sobre la primera hoja 1, como se ha ilustrado en la Figura 2, y sujetarse entre sí, como mediante soldadura 4 por puntos, para evitar el deslizamiento relativo de las superficies adyacentes de las hojas 1 y 3 durante una operación de soldadura eléctrica posterior. Las hojas 1 y 3 pueden soldarse luego entre sí en la totalidad de sus caras de contacto no separadas por material de inhibición de soldadura. Por ejemplo, las hojas superpuestas pueden tratarse por laminación en caliente como se ha ilustrado en la Figura 3. Las hojas superpuestas se calientan primero y luego se hacen pasar a través de rodillos 5 entre los cuales se disminuye su grueso y se alargan en la dirección de laminación. La pieza elemental 6 resultante que tiene una parte enteriza no unida correspondiente a la configuración del material 2 de inhibición



de soldadura puede ser luego reblandecida de cualquier manera apropiada, como por recocido, y luego puede laminarse en frío la pieza elemental para proporcionar un grueso más uniforme, y puede ser de nuevo recocida.

5 Como es sabido en la técnica, tal método de producir un intercambiador de calor requiere que una parte del material de inhibición de soldadura esté adyacente a un borde de la hoja, de modo que el paso interno deseado pueda ser expandido por introducción de presión de fluido a su través. Como se describe en la Patente para los EE.UU. número 2.822.151 antes mencionada, resulta especialmente ventajoso formar la configuración de material de inhibición de soldadura de modo que el paso expandido resultante pueda servir para hacer circular un medio de intercambio de calor que entre y que salga por el mismo punto. Tal dispositivo se ha representado en la Figura 4 de los dibujos, y puede comprender una pieza elemental 6 producida de acuerdo con el método indicado en lo que antecede, en la cual la configuración de material 2 de inhibición de soldadura ha sido inflada por introducción de presión de fluido para deformación de una manera conocida en la técnica para formar un sistema 7 de pasos huecos internos. Luego pueden introducirse tubos 8 y 9 orientados concéntricamente para la circulación apropiada de un refrigerante a través del paso 7.

10
15
20
25

Tal solución se ha representado con mayor detalle en el corte transversal de la Figura 5. Como puede verse en ella, el paso 7 puede incluir una parte agrandada 10 próxima a un borde de la hoja y una parte estrechada 11 de conexión. El interior de los tubos concéntricos

30

25 S



8 puede ser entonces introducido en la parte estrechada 1
y empleado para la introducción del medio de intercambio
de calor, por ejemplo de un refrigerante. Luego se hace
circular el refrigerante a través del paso 7, retornando
5 dentro de la parte 10 desde la cual puede salir a través
del tubo exterior 9. Será evidente que los tubos 8 y 9 pue-
den adoptar cualquier forma deseada, siendo los represen-
tados únicamente ejemplos. Es necesario que el tubo 8 aco-
ple correctamente con el interior del paso 11 para evitar
10 "fugas de retorno" del refrigerante; tales fugas de retor-
no pueden ser causa de un comportamiento deficiente y de
humedad en los tubos de salida al efectuar el refrigeran-
te sus ciclos de conexión y desconexión. En consecuencia,
cuando así se desee, pueden emplearse un casquillo y una
15 anilla para garantizar un cierre hermético eficaz. Tal so-
lución se ha ilustrado en la Figura 5A en que un casquillo
cilíndrico B, que puede ser metálico, con un anillo cilín-
drico circundante C, que puede ser un tubo de caucho espon-
joso, se introduce aproximadamente a mitad de recorrido de
20 la parte estrechada 11 antes de la introducción del tubo
8. En cualquier caso es necesario que el paso sea expandi-
do correctamente para acoplar con la conexión que se pre-
tende emplear en cualquier aplicación particular,

Como se ha indicado en lo que antecede, los la-
25 dos opuestos de los intercambiadores de calor descritos
pueden ser de aleaciones diferentes. En consecuencia, la
expansión inicial del paso 7, ya sea por presión de fluido
o ya sea por introducción de un mandril o similar produci-
ría diferente expansión de los dos lados del paso. Puesto
30 que las conexiones normalizadas para circulación del refri-



25

gerante son de configuración simétrica, es deseable que la parte del paso destinada a recibir tal conexión sea también de configuración simétrica. De acuerdo con este invento se proporciona un método para controlar la expansión de tal

5 paso en respuesta a la introducción de un útil de calibrar simétrico usual, por ejemplo el ilustrado en la Figura 6, e identificado por el número de referencia 12. En consecuencia, a continuación del inflado inicial del paso 7, la pieza elemental 6 puede ser situada entre dos almohadillados

10 de contención 13 y 14 como se ha ilustrado en la Figura 7. Para uso en los almohadillados 13 y 14 es satisfactorio cualquier material deformable adecuado; por ejemplo, puede emplearse caucho macizo o esponjoso. Se sitúa un primer almohadillado 13 contra el paso 7 sobre el lado blando del

15 mismo. Se sitúa un segundo almohadillado 14 de menor dureza que la del 13 contra el lado duro del paso 7. El almohadillado 14 puede ser una sola capa de material de una dureza inferior a la de 13, ó bien pueden emplearse un mayor número de almohadillados 15 de igual dureza. Como se ha

20 ilustrado en la Figura 7, el almohadillado 13 puede ser, por ejemplo, una hoja de caucho de 0,0254 mm de grueso de 60 de dureza durométrica, y el almohadillado 14 puede comprender 5 de tales hojas 15 para obtener una almohadilla de 0,1170 mm de grueso y 60 de dureza durométrica. Luego

25 pueden situarse placas de respaldo 16 y 17 alrededor del conjunto y ejercerse a su través fuerzas de sujeción. Cuando así se comprime, será evidente que el lado duro del paso 7 encontrará menor resistencia local en el almohadillado 14, al introducir un útil de calibrar simétrico, que la

30 que encontrará el lado blando del paso 7 en el almohadilla



do 13. En consecuencia mediante elección apropiada de los almohadillados 13 y 14 puede conformarse una configuración simétrica precisa del paso 7, como se ha ilustrado por ejemplo en la Figura 9.

5 En la Figura 8 se ha representado una segunda modificación del presente método, en que el almohadillado 18 en el lado blando de la primera realización puede ser sustituido por un dispositivo 19 de una contrucción relativamente rígida con una cavidad 20 adyacente al paso 7. 10 Al igual que en la primera realización, puede entonces situarse una placa de respaldo 21 contra el almohadillado 18. Como será evidente, la cavidad 20 permite la expansión sin restricciones del lado duro del paso 7, mientras que el almohadillado 18 contiene hasta una magnitud previamente calculada la expulsión del lado blando del paso 7. 15 Además, la elección apropiada del grueso y/o de la dureza del almohadillado 18 y de las dimensiones de la cavidad 20 harán que se produzca la expansión deseada del paso 7.

 Debe entenderse que el presente invento puede 20 ser utilizado siempre que se desee una configuración precisa de un paso hueco. La configuración de "entrada única" ilustrada en los dibujos se ha hecho a manera de ejemplo únicamente. De un modo similar puede utilizarse el presente invento sobre una pieza elemental producida por un método 25 distinto al de los procedimientos de "Roll-Bond". Por otra parte, la configuración redonda de los pasos representada es solamente una de las que pueden conseguirse mediante el presente invento. Mediante elección apropiada de la configuración del útil de calibrar y de la construcción del almohadillado de contención y/o de los dispositi- 30



vos, puede obtenerse cualquier configuración deseada. Por ejemplo, si se desea que un lado sea plano, el util de calibrar puede ser de sección transversal semicircular, y el almohadillado de contención en un lado puede ser suficientemente duro para evitar cualquier expansión del paso por ese lado.

Debe entenderse, además, que el invento no queda limitado a las ilustraciones aquí descritas y representadas, las cuales deben considerarse únicamente como ilustrativas de los mejores modos de llevar a la práctica el invento, y que son susceptibles de modificaciones de forma, de tamaño, de disposición de partes y de detalles de funcionamiento, sino que está más bien previsto para abarcar todas aquellas modificaciones que estén comprendidas dentro del espíritu y del alcance del invento tal como se expone en las reivindicaciones de la Nota adjunta.

- N O T A -

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:

1.- Un método de expandir hasta una configuración deseada un paso parcialmente expandido dentro de un panel, caracterizado por: A) situar al menos un almohadillado de



25

contención en al menos un lado de dicho paso, siendo dicho almohadillado de contención de una dureza para limitar a la magnitud deseada la expansión del lado del paso sobre el cual esté situado; B) aplicar fuerzas de sujeción a cada lado de dicho panel; y C) introducir en dicho paso un útil que tiene la configuración deseada para expandir dicho paso.

2.- Un método según la reivindicación 1, caracterizado por ser dicho útil simétrico alrededor de un plano que pasa a su través paralelo al plano de dicho panel.

3.- Un método de expandir hasta una configuración deseada un paso parcialmente expandido dentro de un panel de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por estar hechos dichos lados opuestos de dicho paso de materiales de durezas diferentes.

4.- Un método según la reivindicación 3, caracterizado por ser dicho útil simétrico alrededor de un plano que pasa a su través paralelo al plano de dicho panel.

5.- Un método de fabricar un panel hueco que tiene lados opuestos de diferentes durezas y un paso interno de una configuración deseada, y en el que: A) una primera hoja está superpuesta sobre una segunda hoja, siendo dichas hojas primera y segunda de diferentes durezas; B) dichas hojas primera y segunda están unidas entre sí en todas sus superficies de contacto excepto por la distribución correspondiente a un paso interno deseado; y C) dicha configuración es expandida para formar dicho paso; caracterizado por: (1) introducir presión de fluido para expandir parcialmente dicha configuración; (2) situar al menos un almohadillado de contención a cada lado de



dicha configuración parcialmente extendida, siendo dicho almohadillado de una dureza que limite la expansión del lado de la configuración sobre el cual está situado, en una extensión deseada con relación a la expansión del otro
5 lado; (3) aplicar fuerzas de sujeción a cada uno de dichos almohadillados; y (4) introducir en dicha configuración un útil que tiene la configuración deseada para expandir dicha configuración transformándola en el paso interno deseado.

10 6 6.- Un método según la reivindicación 1, caracterizado porque al menos uno de dichos almohadillados está hecho de un material deformable.

7.- Un método según la reivindicación 5, caracterizado porque cada uno de dichos almohadillados está
15 hecho de un material deformable, siendo el almohadillado que hay en el lado de dicha configuración de mayor dureza, de un grosor mayor que el del almohadillado que hay en el lado de dicha configuración de menor dureza:

8.- Un método según la reivindicación 5, caracterizado porque se hace uno de dichos almohadillados de
20 un material deformable y se hace el otro de dichos almohadillados de un material sustancialmente rígido con una cavidad en el mismo para permitir la expansión de dicha configuración.

25 9.- Un método según la reivindicación 1, caracterizado por ser expandido por completo el paso después de la introducción de dicho útil.

10.- Un método según la reivindicación 5, caracterizado por ser expandido por completo el paso des-
30 pués de la introducción de dicho útil.



11.- Un método de expandir hasta una configuración deseada un paso parcialmente expandido dentro de un panel.

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

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

Madrid, 25 SEP. 1968

P.A.

Alberto G. Elizaburu
Fitz Foy

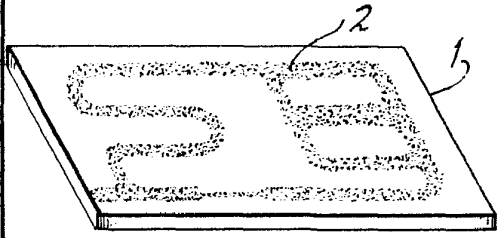


FIG-1

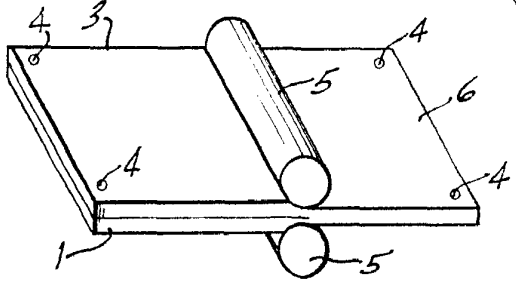


FIG-3

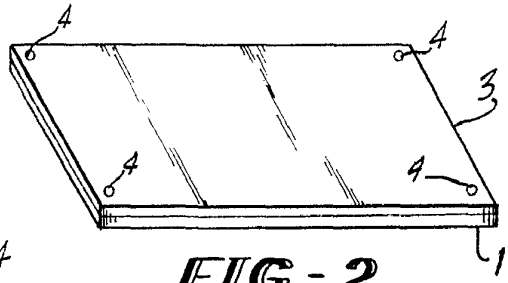


FIG-2

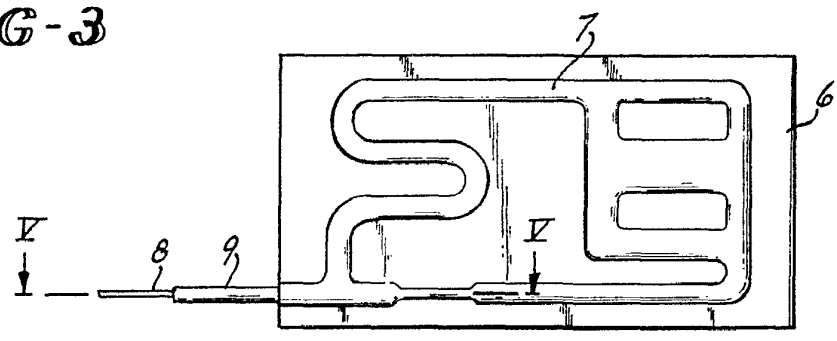


FIG-4

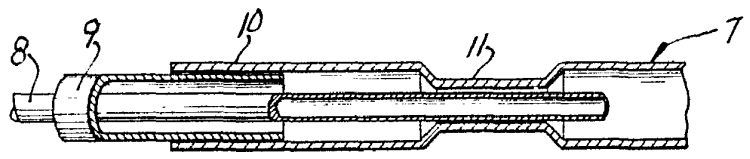


FIG-5

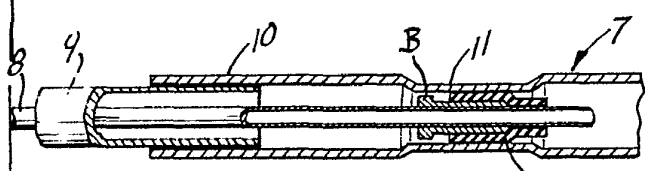


FIG-5A

Handwritten signature or initials in the bottom right corner.



FIG-6

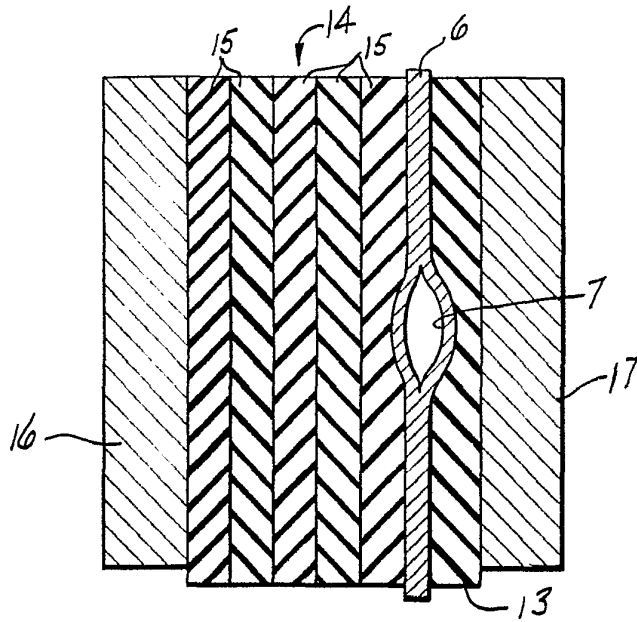


FIG-7

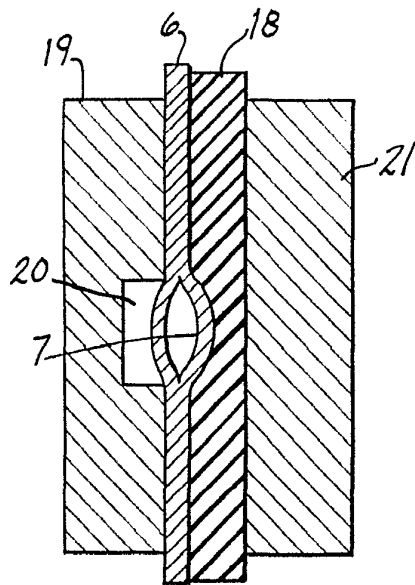


FIG-8

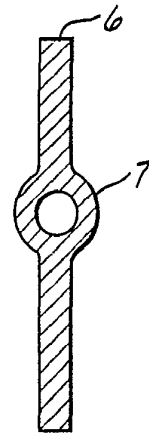


FIG-9

