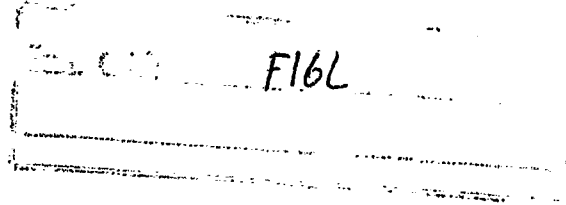


27 NOV 1975



1421204



F.C-6-10-75 PATENTE 1421204

DE
I N V E N C I O N

a favor de CORBERO, S.A., entidad española, domiciliada en Esplugas de Llobregat (Barcelona), Calle Baronesa de Maldá, 56, por "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE UNIONES INJERTADAS ENTRE PIEZAS DE DISTINTOS METALES".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Un procedimiento corriente para la formación de uniones llamadas "injertadas" entre piezas de materiales metálicos distintos, por ejemplo entre tubos y elementos de tubería de latón y aluminio, consiste en mecanizar las partes que se trata de unir de forma que ajustan bajo un esfuerzo moderado, insertar una pieza dentro de la otra y someter el conjunto a una prensado exterior bajo cargas específicas tales que se produce un injertado virtual entre las dos superficies en contacto. La unión obtenida es prácticamente irreversible, y la separación de las piezas acopladas implica la
- 5.
- 10.

421204



destrucción de dichas superficies.

5. El problema estriba en el hecho de que este procedimiento requiere mecanizaciones muy precisas, difíciles de obtener particularmente cuando se trata de la superficie interior de tubos, y el empleo de esfuerzos elevados, lo que conduce a maquinaria especial y cara, todo lo cual afecta adversamente a la fabricación cuando se trata de pequeños artículos de gran producción, por ejemplo uniones de tubos en circuitos de refrigeración.

10. En contraste con ello la presente invención tiene por objeto un nuevo procedimiento para la obtención de uniones de la clase indicada, mediante el cual es posible obtener resultados prácticamente iguales a los proporcionados por el procedimiento descrito antes, pero ello con el empleo de operaciones y elementos corrientes en la industria, de forma que resulta posible abaratar considerablemente el coste de la unión obtenida.

20. De acuerdo con el nuevo procedimiento las dos superficies de acoplamiento de las dos piezas que han de formar la unión injertada son mecanizadas de manera que al menos una de ellas presenta macrosalientes superficiales, hincables en la superficie opuesta, de forma que el diámetro interno de la pieza exterior es igual o ligeramente menor que el diámetro de base de los macrosalientes, después de lo cual

25. las dos piezas son tratadas térmicamente de forma que adquieren niveles térmicos respectivos, tales que el diámetro interno de la pieza exterior resulta comprendido entre los díámetros de base y de cresta de los mencionados macrosalientes,



421204

empujadas la una dentro de la otra venciendo el esfuerzo de deformación de las crestas de estos últimos, devolviendo finalmente el conjunto a la temperatura ambiente de forma que se produce la compenetración de ambas superficies en contacto.

5. De preferencia, el mencionado tratamiento térmico de las dos piezas a unir, para llevarlas a sus respectivos niveles térmicos de acoplamiento, consiste en un calentamiento de la pieza exterior hasta la temperatura adecuada para que la dilatación térmica producida establezca la relación de diámetros crítica para el acoplamiento de ambas piezas. Ello, con todo, no implica limitación alguna de la invención, y el procedimiento puede ser llevado a término igualmente mediante una contracción de la pieza interna, producida por enfriamiento de esta última, o por combinación de ambos sistemas, en cualquier relación adecuada de magnitudes de dilatación y contracción.

10. Los dibujos adjuntos muestran, a título de ejemplo no limitativo del alcance de la presente invención y en representaciones esquemáticas, una secuencia preferida de operaciones aplicada a la obtención de una unión injertada entre un terminal de tubo de latón y el extremo de un tubo de aluminio.

15. En dichos dibujos: La figura 1 muestra, en sección axial, la pieza terminal y el extremo del tubo preparados para realizar la unión y presentados en la posición de acoplamiento; la figura 2 es una vista equivalente a la figura anterior, en la que se representa la fase de dilatación del ex

421204



tremo de tubo (pieza exterior) hasta el diámetro necesario para el acoplamiento; la figura 3 muestra la fase de acoplamiento, y la figura 4 representa, asimismo en sección axial, la unión obtenida de acuerdo con el ejemplo descrito.

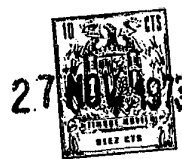
5. En el ejemplo representado se trata de realizar una unión injertada entre un terminal de tubo de latón -1- y el extremo de un tubo de aluminio -2-, destinados, por ejemplo, a las instalaciones de equipos frigoríficos para armarios refrigeradores y similares. Ambos materiales son difícilmente soldables entre sí y requieren el empleo de técnicas especiales, como se ha indicado anteriormente, con el fin de obtener uniones mecánicamente seguras y perfectamente herméticas a los gases a presión.

10. El terminal de latón -1- presenta una porción de acoplamiento -3- y una porción exterior -4- que puede adoptar cualesquiera formas necesarias para su conexión a otros tubos, accesorios o piezas, de acuerdo con cada caso de aplicación. En la presente instancia forma un alojamiento cilíndrico -5- en el que se puede soldar el extremo de otro tubo de latón, acero, cobre u otro material compatible.

15. Como primera etapa del procedimiento la porción de acoplamiento -3- del terminal de latón -1- es mecanizada de manera que en lugar de obtener una superficie perfectamente lisa como es necesario para los montajes a presión o en caliente usuales, presenta irregularidades superficiales en forma de macrosalientes que pueden adoptar cualquier forma adecuada o dependiente del procedimiento de mecanización empleado en cada caso. La mayor parte de las veces puede ser

20.

25.



421204

- suficiente una pasada de torno de alisado intermedio o desbastado ligero, todo ello dependiente del estudio que se haga para la fabricación en cada caso particular. Estos macrosalientes han sido representados en las figuras, en forma muy exagerada para facilitar la comprensión, indicados con la referencia -6-.
- 5.

- Esta mecanización, o bien una eventual calibración de la superficie interior -7- del extremo de acoplamiento del tubo -2-, son llevadas a cabo de manera que el diámetro interior -d1- de esta última superficie resulta igual o muy ligeramente menor que el diámetro -d2-, correspondiente a la base de los macrosalientes -6-. Antes de la eventual calibración del interior -7- del tubo se forma en su extremo un reborde -8- como refuerzo para las operaciones posteriores.
- 10.

- Es de notar que el procedimiento que se describe nada tiene que ver con un montaje a presión en la forma que, es interpretado corrientemente este procedimiento conocido, ya que el acoplamiento forzado de los dos elementos en el estado de la figura 1 tendría por resultado una destrucción del acabado -6- y/o de la superficie de acoplamiento del tubo.
- 15.
- 20.

- A continuación el extremo de tubo -2- es calentado a una temperatura, dependiente de las aleaciones específicas y de los sistemas utilizados en cada caso, tal que el diámetro interior -d1- mencionado antes, pasa a ser un diámetro -d3- que se halla comprendido entre los diámetros -d2-, de base de los macrosalientes -6-, y -d4-, correspondiente a las crestas de los mismos. La relación existente entre es-
- 25.

421204

27



tos dos diámetros también es resultado del estudio particular que se lleve a cabo para cada fabricación.

- En estas condiciones es cuando se lleva a cabo el acoplamiento de las dos piezas -1 y 2-. Para ello se puede utilizar, por ejemplo, un utillaje consistente en un mandril escalonado -9-, que ajusta en el interior del alojamiento -5-, y una matriz -10-, de diámetro adecuado para sostener el tubo e impedir su deformación, contra cuyo extremo viene a apoyarse el reborde -8-. Empujando estos dos elementos el uno hacia el otro mediante un dispositivo de prensa adecuado, que ha de vencer únicamente el rozamiento determinado por la deformación de las crestas de las macrosalientes -6-, determinadas por la diferencia entre los diámetros -d3 y d4-, se llega al estado representado por la figura 3.
15. La etapa final del procedimiento reside en dejar enfriar el conjunto hasta la temperatura ambiente; con ello el diámetro -d3- tiende a volver a su valor inicial -d1-, de forma que la superficie -7- se contrae sobre los macrosalientes, produciéndose un hincamiento de éstos en el material del tubo y una estampación de este material entre aquéllos, que da lugar a una perfecta compenetración de ambas superficies. La presión mecánica que se produce entre las dos superficies alcanza valores unitarios muy altos, lo cual, combinado con la relativa blandura de los dos materiales en cuestión, proporciona una unión mecánica prácticamente equivalente a una soldadura y adecuada para todos los fines prácticos previstos.

La matriz -10- puede estar formada, convenientemente, por dos piezas que ajustan entre sí por planos longitudi

421204



nales, de manera que puede ser abierta de una manera usual para introducir y sacar el tubo de su interior.

5. La unión terminada presenta el aspecto que se aprecia en la figura 4, donde es de ver que se ha producido una perfecta interpenetración de las dos superficies acopladas.

10. Se sobreentiende que la figura 4 no limita en modo alguno la invención al tipo de accesorio representado, sino que su objeto recae sobre la sucesión de operaciones realizadas para llegar a ella. Serán, por tanto, independientes del alcance de la presente invención los detalles y demás características accesorias empleadas en su puesta en práctica, tales como los medios y aparatos utilizados para ello, por quedar todo comprendido dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.
- 15.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

20. 1. Procedimiento para la obtención de uniones injertadas entre piezas de distintos metales, especialmente entre tubos y elementos de tubería o piezas provistas de accesorios de tubería, caracterizado esencialmente por el hecho de mecanizar las dos superficies de acoplamiento de las dos piezas que han de formar la unión, de manera que al menos una de ellas presenta macrosalientes superficiales, hincables en

RG

421204



la superficie opuesta, de forma que el diámetro interno de la pieza exterior es igual o ligeramente menor que el diámetro de base de los macrosalientes, después de lo cual las dos piezas son tratadas térmicamente de forma que adquieren niveles térmicos respectivos, tales que el diámetro interno de la pieza exterior resulta comprendido entre los diámetros de base y de cresta de los mencionados macrosalientes, y luego una de las piezas es empujada dentro de la otra venciendo el esfuerzo de deformación de las crestas de los mismos, dejando finalmente enfriar el conjunto para devolver el mismo a la temperatura ambiente, con lo cual se produce la interpenetración de ambas superficies en contacto.

2. Procedimiento para la obtención de uniones injertadas entre piezas de distintos metales, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado esencialmente por el hecho de que el tratamiento térmico de las dos piezas a unir, para llevarlas a sus respectivos niveles térmicos de acoplamiento, consiste en un calentamiento de la pieza exterior hasta la temperatura adecuada para que la dilatación térmica producida establezca la relación de diámetros crítica para el acoplamiento de ambas piezas.

3. Procedimiento para la obtención de uniones injertadas entre piezas de distintos metales.

Todo ello según queda descrito en la presente memoria y resumido en las reivindicaciones contenidas al final de la misma, establecidas de acuerdo con el artículo 100 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial y que comprenden en conjunto nueve hojas foliadas, escritas a máquina por una

Rg

421204



sola de sus caras.

Barcelona, 27 de noviembre de 1973

CORBERO, S.A.

p.a.

421204

27 NOV. 1973



FIG. 1

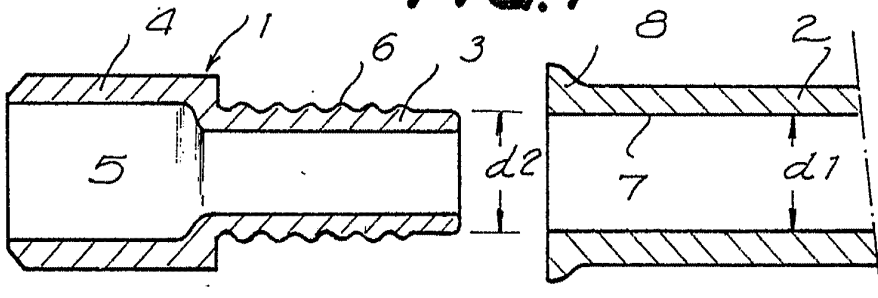


FIG. 2

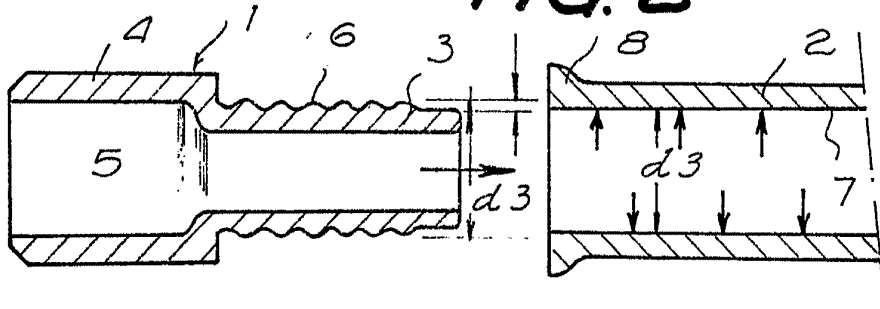


FIG. 3

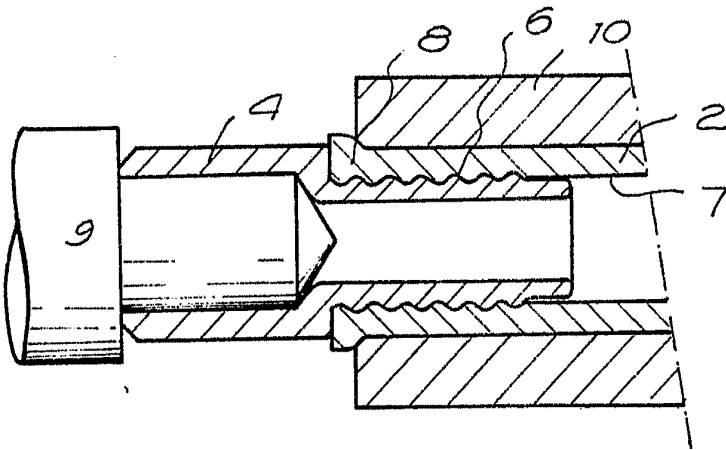
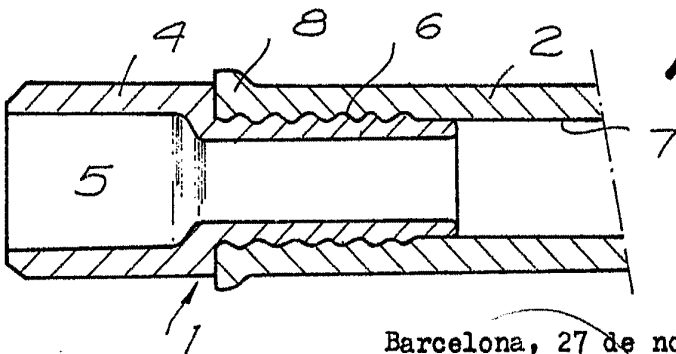


FIG. 4



Barcelona, 27 de noviembre de 1973

p.a.

24173/1