

345336

P.- 36.210

B. 2101.3



Memoria descriptiva

345336

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE,

entidad / ~~de~~nacionalidad francesa

con domicilio en 29, rue de la Fédération, Paris, Francia.

por: "PROCEDIMIENTO DE UNION DE DOS ELEMENTOS TUBULARES DE -  
MATERIALES NO SOLDABLES". (Clase Internacional F16 1)

---



El presente invento tiene por objeto un procedimiento de unión de dos elementos tubulares de materia -  
les no soldables, que presentan respectivamente una boca-  
macho y una boca hembra conjugada, así como una unión ob-  
5 tenida por este procedimiento o por cualquier procedimien-  
to análogo.

A título de ejemplo, el invento se aplica par -  
ticularmente a la realización de uniones entre dos tubos -  
de metales o aleaciones diferentemente maleables, por ejem-  
10 plo uno de aleación de zirconio y el otro de acero inoxidable.  
ble.

Se propone particularmente mejorar la estanquei-  
dad y la resistencia mecánica de tales uniones frente a -  
procedimientos anteriores. Estos últimos consisten general-  
15 mente en realizar una soldadura fuerte con ayuda de una -  
aleación que funde a temperatura más baja que los materia-  
les no soldables que constituyen los elementos tubulares.

El invento propone a este efecto, un procedi -  
miento de unión de dos elementos tubulares de materiales-  
20 no soldables que presentan respectivamente una boca macho  
y una boca hembra conjugada, procedimiento que se caracte-  
riza esencialmente porque comprende la introducción de la  
boca macho en la boca hembra con interposición de una -  
hoja de material de soldadura fuerte y el calentamiento de  
25 dichas bocas hasta la temperatura de fusión de la soldadu-  
ra fuerte, y, además una etapa intermedia de expansión ra-  
dial de la boca macho en la boca hembra.



Se describe posteriormente, a título de ejemplo, un modo de puesta en práctica particular del procedimiento - objeto del invento. Naturalmente esta descripción no tiene - ningún caracter limitativo con respecto al invento. Se refie-  
5 re a las figuras 1 a 3 en las cuales:

La fig. 1 representa esquemáticamente la unión - en el curso de la colocación del elemento macho en el ele - mento hembra.

10 La fig. 2 representa la misma unión en el curso de la etapa de calentamiento.

La fig. 3 representa la unión finalmente obte - nida.

Según un modo de puesta en práctica preferido, el procedimiento incluye una etapa preliminar de realiza -  
15 ción de ranuras, preferentemente transversales, sobre la - superficie externa de la boca macho o sobre la superficie - interna de la boca hembra.

El procedimiento según el invento se aplica a - la unión de dos tubos 1 y 2, realizados con materiales no -  
20 soldables, por ejemplo el primero con aleación de zirconio - y el segundo con acero inoxidable.

Como muestra la fig. 1, el tubo 1 acaba en una boca macho 3, que presenta exteriormente un apoyo cónico, - mientras que el tubo 2 acaba en una boca hembra 4, que pre -  
25 senta interiormente un apoyo cónico sobre el que viene a - adaptarse la boca macho del tubo 1.

La boca hembra 4 tiene, en su superficie inter - na, ranuras transversales 6. Estas ranuras podrían estar - previstas igualmente en el apoyo cónico de la boca macho. -  
30 Sin embargo, están practicadas preferentemente en el apoyo -



cónico del elemento hembra, estando mecanizado este último sobre aquél de los dos tubos que está realizado en el material menos maleable, para facilitar las etapas subsiguientes del procedimiento.

5 Una hoja de soldadura fuerte, no visible en la figura, está dispuesta contra el apoyo cónico de la boca hembra, en la región de las ranuras 6. Como aleación de soldadura fuerte, se escoge de preferencia una aleación que presente un punto de fusión elevado, aunque inferior al punto de fusión de cada una de las dos aleaciones que consti-  
10 tuyen los dos tubos.

En el caso, por ejemplo, en que el tubo 1 es de aleación de zirconio y el tubo 2 de acero inoxidable, se puede utilizar para la soldadura fuerte una aleación de plata con 5% de aluminio que funde a 880°C.  
15

Estando colocada la hoja de soldadura fuerte en las ranuras 6, se encaja a la fuerza la boca macho en la boca hembra.

El tubo macho presenta en su extremidad un estrechamiento que forma entonces con la superficie interna del elemento hembra, un gollete 8 en el que se dispone un alambre de soldadura fuerte 9. Este puede ser colocado naturalmente antes o después del encaje de la boca macho en la boca hembra (o eventualmente después de la operación subsiguiente de expansión).  
20  
25

Se realiza a continuación la expansión de la boca macho en la boca hembra por cualquier método conocido. Esta operación es efectuada de manera que se produzca la expansión únicamente al nivel de la hoja de soldadura fuerte (es decir de las ranuras 6), dejando intacto el gollete-  
30



8. Se utiliza, por ejemplo un mandril 7 visible en la parte derecha de la fig. 1, que es introducido en el elemento macho y permite recalcar el material más maleable (aleación de zirconio) que constituye la boca macho 3 en las ranuras practicadas en la boca hembra. Esta operación se efectúa -  
5 fácil y correctamente cualesquiera que sean las tolerancias admitidas para el mecanizado de las bocas.

En el curso de esta operación de expansión, -  
se dispone alrededor de la boca hembra 4, un collar anular-  
10 macizo 10. Este collar está por ejemplo constituido por dos coquillas simétricas unidas por pernos. Tiene por función -  
oponerse a un aumento importante del diámetro interno de la boca hembra en el curso de la operación de expansión por -  
medio del mandril 7.

15 El conjunto obtenido después de la operación de expansión, y de la colocación del alambre de soldadura fuerte 9 es visible en la fig. 2. Es introducido en un horno, por ejemplo un horno de inducción, en el cual son llevadas las piezas a la temperatura de fusión de la soldadura  
20 fuerte.

El núcleo 12 cilíndrico, macizo o anular, es -  
previamente introducido en el conjunto. Este núcleo está -  
realizado de un material que presenta un coeficiente de dilatación del mismo orden de magnitud que el de la boca hembra. Puede estar por ejemplo constituido de la misma aleación, es decir, de acero inoxidable en el caso particular -  
25 considerado. Presenta, por otra parte, un diámetro externo -  
igual, salvo las holguras, al diámetro interno de la boca macho. Este núcleo, una vez colocado en el conjunto, en el-

30



lugar de las bocas 1 y 2, permite mantener la boca macho -  
aplicada contra la boca hembra.

Siendo elevada la temperatura de soldadura -  
fuerte, las tensiones consecutivas a la operación de expan-  
5 sión realizada anteriormente, desaparecen en el curso del -  
calentamiento. Después del enfriamiento, se obtiene final -  
mente una unión tal como se representa en la fig. 3. Esta -  
unión presenta con relación a las uniones obtenidas ante -  
riormente, la ventaja de una estanqueidad excelente y de -  
10 una resistencia mecánica mejorada.

Naturalmente el invento no está limitado de -  
ninguna forma al modo de puesta en práctica particular des-  
crito anteriormente a título de ejemplo. Engloba todas sus-  
variantes. Se puede destacar en particular que las ranuras-  
15 transversales mencionadas en la descripción que precede, -  
pueden ser reemplazadas por un fileteado helicoidal o por -  
acanaladuras longitudinales sin salir del marco del inven -  
to.

Esta Solicitud, que corresponde a la presenta-  
20 da en Francia el 14 de Octubre de 1.966, bajo el número -  
P.V. 80.091, se acoge a los beneficios del artículo 51 del  
vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25 N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se  
presentan para que sean objeto de esta Solicitud de Paten-  
te de Invención en España, por VEINTE años, son los si -  
30 guientes:

**345336**



1). Procedimiento de unión de dos elementos tubulares de materiales no soldables que presentan respectivamente una boca macho y una boca hembra conjugada, que comprende la introducción de la boca macho en la boca hembra con interposición de una hoja de soldadura fuerte y el calentamiento de dichas bocas hasta la temperatura de fusión de la soldadura, y, además, una etapa intermedia de expansión radial de la boca macho en la boca hembra.

2). Procedimiento según la reivindicación 1 que tiene una etapa preliminar de realización de ranuras; en la superficie de una de las bocas en contacto con la otra.

3). Procedimiento según la reivindicación 1, que incluye, previamente a dicho calentamiento, la colocación en la boca macho de un núcleo resistente, de diámetro suficiente para tomar contacto con la superficie de la boca macho y que presenta sensiblemente el mismo coeficiente de dilatación que el elemento hembra.

4). Procedimiento según la reivindicación 1 que incluye la colocación alrededor de la boca hembra de un collar anular resistente a las presiones radiales ejercidas durante la expansión de la boca macho.

5). Procedimiento según la reivindicación 1 que incluye la colocación de un alambre de soldadura fuerte en un gollete anular dispuesto a este efecto entre dichas bocas.

6). Procedimiento de unión de dos elementos tubulares de materiales no soldables.

345336



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

Esta Memoria consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

22 SEP. 1867

P.A.

Alberto de Elzabert  
Por fusion

345336

345336

22 SEP 1964



FIG.1

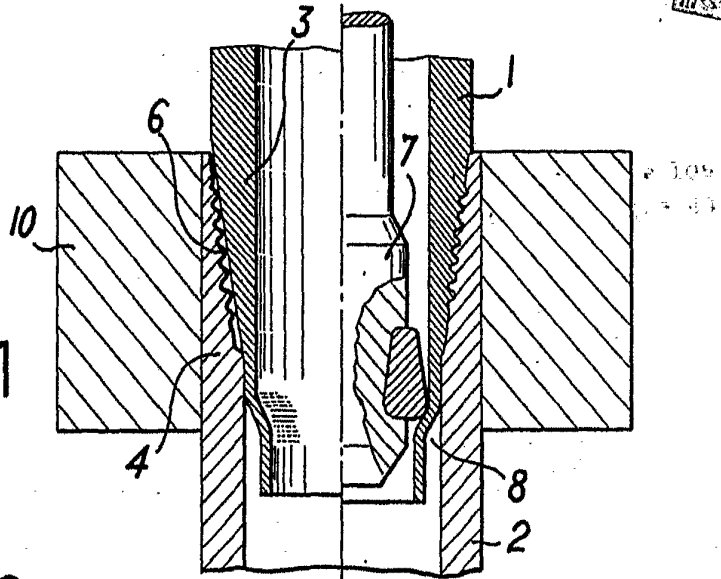


FIG.2

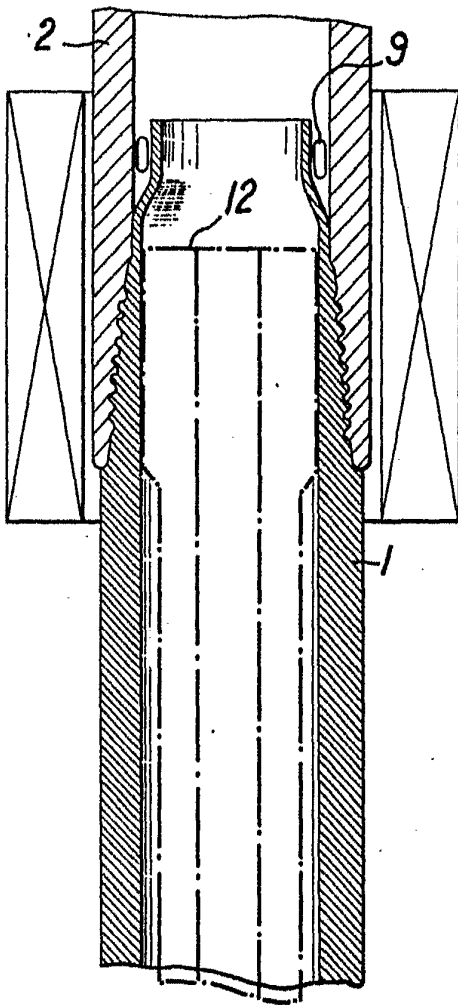
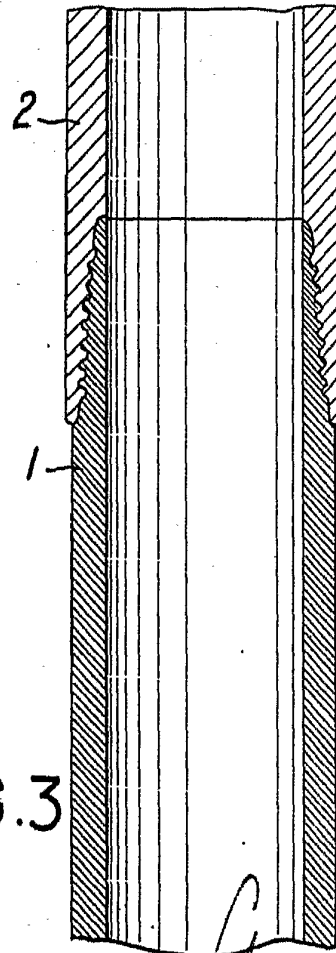


FIG.3



*G. A. Kiebohn*  
ANDRÉ  
1964