

29 FEB 1911

P.- 18.877

1f BE 6456



253083

253083

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

para solicitar

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

en

**E S P A Ñ A**

por **VEINTE** años

a nombre de **PAUL MORSBACH**, de nacionalidad alemana, residente en **Susenbergrasse 142, Zurich, Suiza**, por:

**"UN PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR TUBOS SOLDADOS CON COSTURA LONGITUDINAL"**.

---

El presente invento se refiere a un procedimiento para la fabricación de tubos soldados con costura longitudinal, a base de material en forma de fleje.

En los procedimientos usuales hasta ahora para la fabricación de tubos continuos soldados con costura longitudinal, los flejes de chapa eran transformados con máquinas enrolladoras en forma de tubos acanalados, los cuales eran seguidamente soldados, calibrados con cilindros enderezadores y, finalmente, cortados en la longitud deseada.

253083

29



De paso es también conocida la práctica de conformar los flejes en un perfil inicial no redondo, y soldarlos, y finalmente darles la forma definitiva. Sin embargo, este procedimiento no ha dado hasta ahora el resultado deseado, pues por un lado, no era posible hallar perfiles iniciales favorables y, por otra parte, el obtener dichos perfiles iniciales en el procedimiento continuo con una exactitud suficiente para la soldadura.

Se sugiere ahora un procedimiento y un dispositivo, en los que se puede trabajar con herramientas de conformación más sencillas y que al acondicionar la máquina desde un diámetro de tubo a otro, se requiere menos trabajo. Además, en el presente procedimiento, el calibrado es más barato y sencillo.

El procedimiento según el invento está caracterizado por el hecho de que en una operación de trabajo continua, el material en forma de fleje es conformado previamente a modo de perfil acanalado de forma ovalada plana, compuesto de dos piezas extremas semi-redondas y de dos piezas intermedias planas, el cual es unido mediante una soldadura de costura longitudinal en forma de un perfil hueco cerrado.

El invento se refiere además a un dispositivo para la fabricación de un tubo de acuerdo con el procedimiento indicado. Este dispositivo está caracterizado por medios para la conformación de, por lo menos, un fleje en forma de un perfil ovalado cerrado, por un dispositivo de soldadura para cerrar el perfil y por medios de transporte para conducir el fleje a través de los medios de conformación y del dispositivo de soldadura.

Con la adopción de la medida antes de la soldadura de costura.



tura longitudinal de un tubo acanalado, ovalado plano, se con  
sigue por de pronto que las herramientas de conformación, por  
ejemplo cilindros o matrices, resulten sensiblemente más senci  
llas que hasta ahora. Después, el perfil inicial ovalado pla-  
5 no puede ser conformado de manera que sin ningún inconvenien-  
te sea posible una soldadura. La conformación a modo de per-  
fil ovalado plano se puede simplificar más todavía según otra  
característica del invento, por el hecho de emplear matrices.

A continuación, se explicarán con más detalle el procedi-  
10 miento y dispositivo a base de los dibujos adjuntos.

En ellos muestran:

Fig. 1, un dispositivo para la fabricación de tubos sol-  
dados con costura longitudinal a base de un solo fleje, en re-  
presentación esquemática.

15 Fig. 2, una sección por la línea II-II de la Fig. 1.

Fig. 3 a 5, sendas secciones de una matriz de conforma-  
ción.

Fig. 6, una sección del dispositivo de soldadura por la  
línea VI-VI de la Fig. 1.

20 Fig. 7, la sección de otra matriz.

Fig. 8, una variante del dispositivo de transporte del  
fleje.

Fig. 9, un aparato para la fabricación de tubos soldados  
con costura longitudinal a base de dos flejes, en representación  
25 esquemática.

Fig. 10 y 12, sendas secciones por una matriz de confor-  
mación del aparato de la Fig. 9, a lo largo de la línea de in-  
tersección X-X y XII-XII respectivamente.

Fig. 11, una sección de un dispositivo de soldadura del  
30 aparato según Fig. 9, a lo largo de la línea de intersección



253083

XI-XI.

Fig. 13, un tubo fabricado con el dispositivo según Fig. 9.

5 Fig. 14, la disposición de los tubos ovalados planos durante su almacenamiento o transporte.

La Fig. 1 representa esquemáticamente un aparato para la práctica del procedimiento según el invento. Desde la devanadera 1 se desenrolla un fleje plano 2 laminado en caliente. Para ello sirve una pareja de cilindros 9, la cual desenrolla el fleje 2 desde dicha devanadera 1 y también se encarga de hacer que dicho fleje 2 avance a través del dispositivo.

10 Entre la devanadera 1 y los cilindros 9 se pueden prever, por ejemplo, unas fresas 8 (Fig. 2) las cuales limpian las aristas laterales del fleje 2, o bien se encargan de que exista una anchura de fleje uniforme. En lugar de las citadas fresas 8 se podrían prever también unas cuchillas de cepillar.

Los cilindros 9 presionan al fleje 2 a través de varias matrices colocadas en fila, en las que dicho fleje es sometido a una conformación por flexión. En la Fig. 1 se representan tres matrices de conformación previa 10, 11, 12. Estas matrices tienen un hueco intermedio a través del cual avanza el fleje 2. Las caras de limitación de estos huecos intermedios tienen distinta forma en las matrices consecutivas, por lo que el fleje experimenta una deformación en cada matriz. El número de estas matrices puede ser variado, según lo exija la fabricación. En la matriz 10 (Fig. 3), el fleje 2 es curvado por los bordes laterales en forma del perfil 3, correspondiendo aquí el redondeado a la forma prevista en el perfil acanalado. La matriz 11 (Fig. 4) curva el fleje en forma de un perfil angular 4. Mediante la conformación ulterior en la matriz 12 se obtiene un perfil

253083



5 acanalado, ovalado, hueco 5. A este perfil 5 se le somete a un proceso de soldadura por resistencia continuo, en donde dos rodillos de soldadura 13 son oprimidos desde los lados contra el perfil 5 (Fig. 6) y sueldan la ranura o canal existente en el mismo con una costura longitudinal.

Este tubo previamente conformado 6 tiene, según se representa, una forma ovalada plana.

10 Con el fin de conferir al tubo 6 previamente conformado la forma definitiva, se ha previsto una matriz 15. Entre la matriz 15 y los rodillos de soldadura 13 se representa una matriz conductora 14, en la que, por ejemplo, se puede desbarbar la costura.

15 Sin embargo, en lugar de la matriz 15 se pueden prever también cilindros perfilados que, eventualmente, den al tubo ovalado plano la forma definitiva. Además, al tubo ovalado plano se le puede redondear también mediante el llenado de un medio, por ejemplo agua, no compresible, a alta presión. El tubo 7 ya conformado es conducido por rodillos de guía 16, los cuales, por ejemplo, pueden estar accionados para ejercer una fuerza de tracción sobre el tubo o el fleje. De esta manera es posible realizar el proceso de conformación, por una parte, por empuje mediante los rodillos 9 o, por otra, por estirado mediante los rodillos 16, o por empuje y estirado.

20 El accionamiento del fleje 2 puede ser realizado asimismo por un dispositivo como el que muestra la Fig, 8. En cada eslabón de una cadena 17 va sujeto un imán 18. Los imanes 18 pueden ser varillas de imán permanente o electroimanes. Al girar la cadena 17, los imanes 18 arrastran el fleje 2 y lo hacen pasar entre los rodillos 19 a través de la primera matriz 10.

30 Con el fin de mejorar las medidas justas del tubo 7 re-

259033

29 FEB 1968



5 dondeado en la matriz 15 y conseguir un cierto mejoramiento de la superficie del mismo, se puede hacer pasar dicho tubo 7 por una o dos matrices más con diámetro ligeramente más pequeño. Esta conformación ulterior es del orden del 1% como máximo, a proximadamente.

Después de los rodillos 16 o de la matriz 15 se monta, si es necesario, una sierra la cual corta el tubo sin fin 7 en las longitudes deseadas.

10 Al objeto de poder adaptar la instalación desde un diámetro de tubo a otro, las matrices son recambiables. Sin embargo, en el caso del dispositivo representado, en semejante readaptación, solo es necesario cambiar las matrices 10 y 15. Según se representa con líneas a puntos y rayas en la Fig. 4 a 6, es factible una variación de la anchura de fleje sin recambiar 15 las matrices 11 y 12 ni los rodillos de soldadura 13. Por lo mismo, la readaptación de la instalación se puede hacer en muy poco tiempo.

20 Las caras de deslizamiento de las matrices están provistas de una capa superficial resistente al desgaste, la cual es obtenida, por ejemplo, por cromado. Esta medida ofrece la posibilidad de confeccionar las propias matrices de un material no resistente al desgaste, lo cual reduce sensiblemente los gastos de fabricación. En caso dado, las caras de deslizamiento de las matrices pueden tener también unos pequeños rodillos para disminuir 25 la resistencia al deslizamiento.

30 En el aparato representado en la Fig. 9 para la fabricación de un tubo soldado con costura longitudinal a base de dos flejes, estos flejes se desenrollan desde dos devanaderas 21 y 22. Los flejes en cuestión son transportados por cilindros 3 y 4 presionados recíprocamente, no habiéndose reproducido aquí los

253088



dispositivos de accionamiento de dichos cilindros. En lugar de los cilindros 3 y 4 se pueden prever también otros dispositivos de transporte, tal como, por ejemplo, el dispositivo de transporte magnético expuesto en la Fig. 8.

5            Después de abandonar los cilindros transportadores, los flejes van a parar a una matriz 25. Esta matriz tiene dos escotes 26 y 27 corridos, en forma de U, tal como se representa en la Fig. 10.

10           Dichos escotes tienen sendos brazos laterales y nervios transversales que unen a ambos brazos. Después de abandonar esta matriz 25, los dos flejes tienen un perfil en U abierto recíprocamente, en donde los brazos mutuamente enfrentados de los dos flejes se hallan respectivamente en un plano común. Con esta medida se consigue que las aristas mutuamente coincidentes de los dos flejes tengan una superficie de contacto correspondiente al espesor del material del fleje. En lugar de una sola matriz 25 se pueden emplear también dos matrices, de las que la primera curva hacia arriba los brazos en 45º aproximadamente frente a los planos del fleje, y la segunda matriz produce la forma final descrita de los flejes en cuestión.

15           Según se aprecia en la Fig. 12, la matriz 28 inmediatamente siguiente tiene una sección rectangular. Esta matriz tiene la misión de comprimir los dos flejes uno contra otro de tal modo que las dos aristas mutuamente enfrentadas sean presionadas una contra otra con una presión suficiente para la soldadura. En caso necesario, la matriz 28 puede ser sustituida también por dos cilindros que actúen sobre los nervios de los dos flejes.

25           Entre las matrices 25 y 28 se aplica la corriente de soldadura a través de los electrodos 29 y 30. Estos electrodos

253083



pueden consistir por ejemplo, como se indica, en rodillos adosados a los nervios de los perfiles. Por supuesto es también posible suministrar la corriente a través de contactos rozantes.

5 A la matriz 28 sigue directamente otra matriz 31, cuyo cometido es el de dotar al perfil de su forma definitiva, por ejemplo la forma redonda. La matriz 31 tiene la misma configuración que la matriz 15 (Fig. 7). En el presente caso se pueden prever también varias matrices que confieran paso a paso al tubo la forma redonda. También en este caso es factible sustituir las matrices, parcial o totalmente, por cilindros, si bien  
10 hay que dar la preferencia al empleo de matrices.

En esta descripción se realizó la unión soldada con soldadura por resistencia; aún cuando para el presente caso hay que considerar esta clase de soldadura como ventajosa, se pueden emplear otros métodos de soldadura, tal como, por ejemplo,  
15 la soldadura por alta frecuencia. Como complemento a la forma de ejecución representada se pueden prever todavía a continuación de la matriz calibradora 31, otros medios de transporte más para el tubo, por lo que éste puede ser en parte empujado y, en parte, estirado por los cilindros 23 y 24.  
20

Los tubos fabricados según el procedimiento descrito no tienen necesariamente que ser redondeados directamente durante su confección. En ciertos casos es también ventajoso dejar los tubos con el perfil ovalado plano, como se muestra en la Fig. 13. El perfil de la Fig. 13 corresponde aproximadamente al perfil que tiene el tubo en los dispositivos expuestos (Fig. 1 y 9) después de la soldadura.  
25

El perfil o la sección transversal del tubo se compone entonces de dos partes laterales 32 y 32a, de preferencia de forma semicircular, con el radio R y dos tiras opuestas entre  
30

253083



sí 33 y 34 de la anchura a, por medio de las cuales se unen las mitades laterales. Los tubos tienen, por ejemplo, dos costuras soldadas 35 y 36. Estos tubos son transportados ahora al lugar de emplazamiento, y soldados ahí entre sí a tope. Durante el transporte se pueden colocar los tubos en la forma que se reproduce en la Fig. 14. Mediante las partes laterales planas 33 y 34 se consigue que los tubos puedan estar uno sobre otro con las caras laterales planas, por lo que apenas es de temer ninguna de formación, aunque se trate de un montón grande.

Según se aprecia claramente en la Fig, 14, los espacios muertos de transporte, como por ejemplo el espacio 37, son sensiblemente menores que en el caso de tubos redondos con idéntico contorno. Este ahorro tiene una importancia extraordinaria. Hay que hacer observar todavía que los montones de transporte, al contrario que los de tubos redondos son estables, es decir, que no requieren necesariamente ningún apoyo lateral.

Después del tendido de los tubos se confiere a los mismos la sección redonda mediante la producción de una elevada presión interior. Puesto que por razones de ensayo, a cada tubería hay que someterla de todos modos a una presión que, en cuanto a su orden de magnitud es aproximadamente idéntica a la presión necesaria para ensanchar los tubos no redondos, no resulta por ello ningún gasto de más.

Es fácil apreciar que las ventajas que se tienen en el transporte son tanto mayores cuanto menor es el radio de la parte lateral del perfil del tubo. La forma de perfil a escoger en cada caso depende del espesor del material empleado así como de las características elásticas del mismo. De ordinario se curvarán las partes laterales hasta el punto precisamente de que en el material no se produzca ninguna variación estructural irreversible.

252088



Esta solicitud que corresponde a la presentada en Suiza,  
el 3 de Noviembre de 1958, bajo el Núm. 65.733, para el punto  
7 y 5 de Noviembre de 1958, bajo el Núm. 65.820, para el punto  
3, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Esta-  
5 tuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

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

1.- Un procedimiento para fabricar tubos soldados con  
costura longitudinal a base de material en forma de fleje, ca-  
racterizado porque en un proceso continuo se conforma material  
15 en fleje en un perfil acanalado, ovalado, plano consistente en  
dos partes extremas semiredondas y en dos partes intermedias  
planas, el que se suelda en forma de un perfil hueco cerrado  
mediante soldadura con costura longitudinal.

2.- Un procedimiento según reivindicación 1, caracteri-  
20 zado porque también se emplean matrices para la conformación  
previa.

3.- Un procedimiento según reivindicación 1, caracteri-  
zado porque desde dos flejes sin fin que circulan en sentido pa-  
ralelo se curvan los bordes laterales de forma que en la sección  
25 transversal aparezcan dos perfiles en forma de U abiertos uno  
hacia el otro, después de lo cual se sueldan entre sí por los  
bordes los dos flejes perfilados de modo que quede formado un  
perfil cerrado que, en la sección transversal, se compone de dos  
piezas extremas, en esencia semiredondas, y piezas intermedias  
30 planas, hallándose las costuras soldadas en las piezas extremas

253083



semiredondas.

4.- Un procedimiento según reivindicación 1 en el empleo de un fleje, caracterizado porque la conformación previa del fleje se realiza por curvado de las partes extremas del fleje hasta un redondeado correspondiente al perfil acanalado ovalado y por doblado del fleje redondeado alrededor de un eje situado con respecto a la línea central, longitudinal del fleje, hasta el perfil acanalado.

5.- Un procedimiento según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el cierre del perfil acanalado se realiza con soldadura por resistencia.

6.- Un procedimiento según reivindicación 1, caracterizado porque el fleje es estirado por los medios de conformación.

7.- Un procedimiento para el empleo de tubos fabricados según el procedimiento de la reivindicación 1 para la confección de tuberías, caracterizado porque los tubos con el perfil ovalado plano son llevados al lugar de emplazamiento y soldados entre sí, y seguidamente son ensanchados hasta darles la forma redonda mediante un medio incompresible a presión.

8.- Un procedimiento para fabricar tubos soldados con costura longitudinal.

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 once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

29 FEB 1900

P.A.

Alberto de Eizaburu  
Por Poder

EPG.

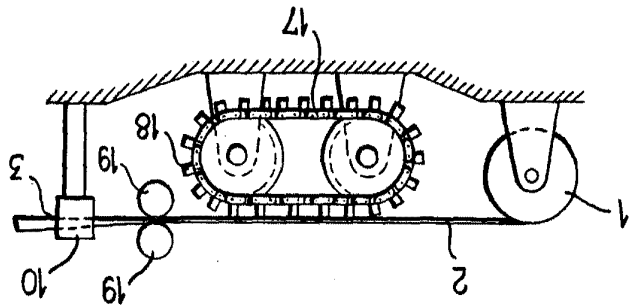


Fig. 8

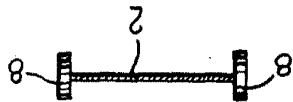


Fig. 2

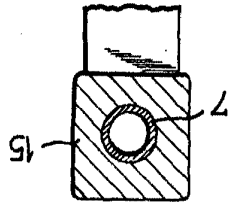


Fig. 7

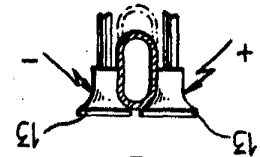


Fig. 6

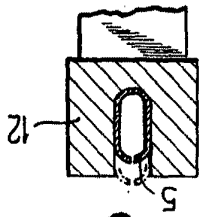


Fig. 5

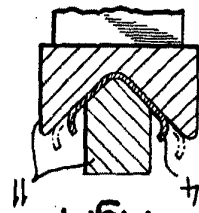


Fig. 4

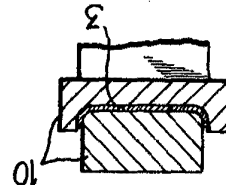


Fig. 3

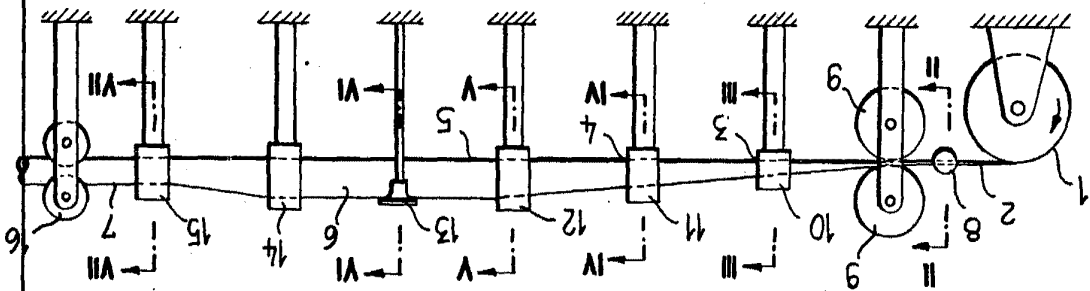


Fig. 1

333033



1937



253083

Fig. 9

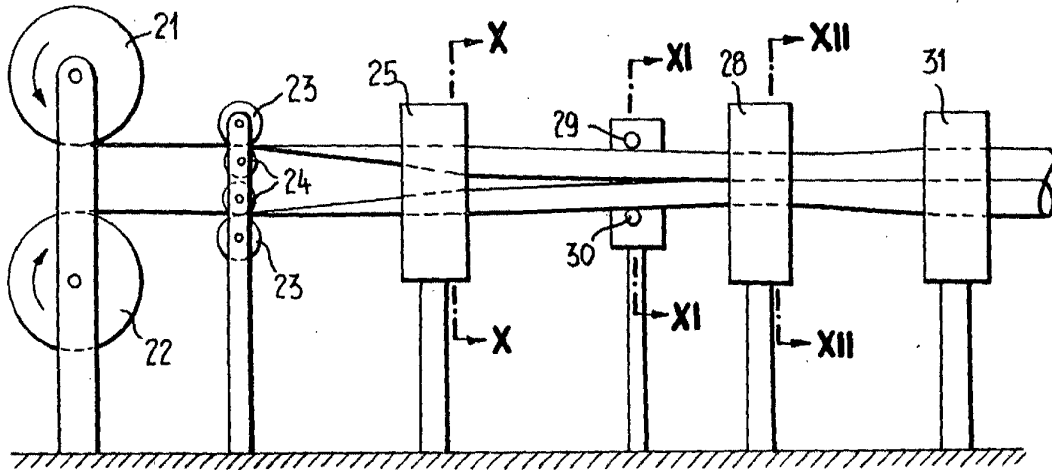


Fig. 10

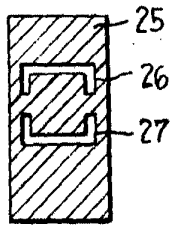


Fig. 11

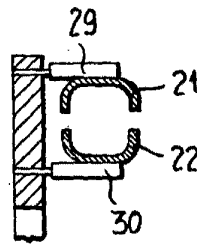
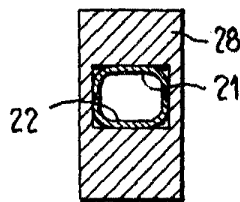


Fig. 12



Alberto de Hiza  
Por, Podesca



27 NOV

33

Fig. 13

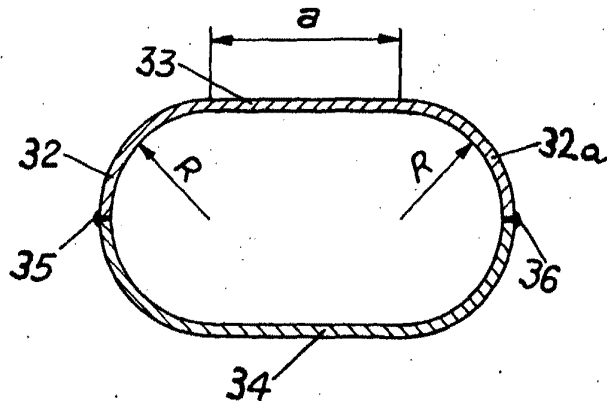
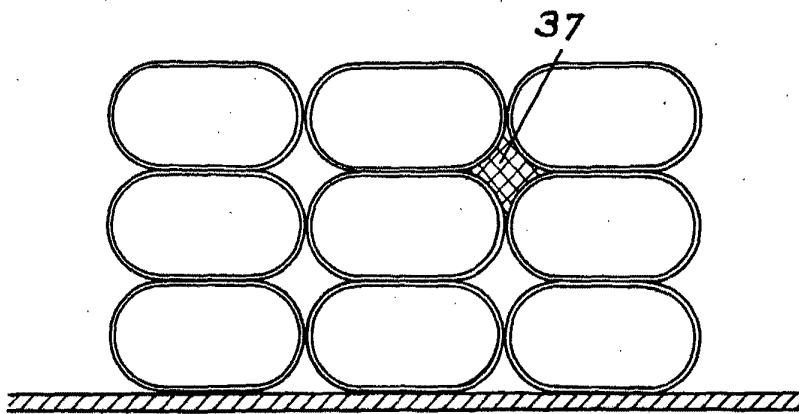


Fig. 14



Alberto de Elia  
Por. Escriba