

339955

28



339955

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para todo el territorio nacional a favor de:

BREDA TERMOMECCANICA E LOCOMOTIVE S.P.A.

sociedad italiana con residencia en Viale Sarca nº 336 Milan Italia por:

"PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA CONSTRUCCION DE PAREDES TUBULARES, EN PARTICULAR PARA LA CONSTRUCCION DE CALDERAS DE VAPOR".

con prioridad de fecha 30 de Abril del 1966 correspondiente a la solicitud de Patente en Italia nº 17351.

=====

339955



MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta Patente de invencion se refiere a un procedimiento, y al equipo correspondiente, para la construcción de paredes compuestas de tubos paralelos; es decir, de paredes que llevan varios tubos paralelos unidos entre ellos por cintas o aletas soldadas a los tubos colocados lado a lado.

5.

Se conocen procedimientos de soldadura de paredes tubulares sobre las cuales, un elemento de conexión dispuesto entre cada dos tubos adyacentes, se suelda a dichos tubos sobre una generatriz por un cordón de soldadura.

10.

Se conoce también la forma de realizar dichos cordones de soldadura por una operación simultánea mediante una máquina eléctrica para soldar.

15.

Se conoce también el método de unir a un tubo dos bandas o cintas dispuestas en el exterior del tubo mismo y diametralmente opuestas, por medio de un cordón de soldadura para cada lado y sobre toda la longitud, formando así un tubo de aletas y de constituir sucesivamente una pared tubular, uniendo las aletas de dichos tubos así preparados.

20.

Otra alternativa de dicho procedimiento consiste en formar la pared tubular intercalando entre dos tubos de aletas, un tubo liso de forma que se efectúa la unión del tubo interpuesto con el lado libre de la aleta ya soldada sobre el otro costado del tubo adyacente.

25.

Se conoce también el procedimiento de llevar a fusión una aleta insertada entre dos tubos y soportada por una banda de refrigeración de forma que la materia de la aleta forma un puente de unión entre los tubos contiguos.

30.

Finalmente se conoce el método de fundir parcialmente por una sola operación, una aleta coloca-

339955



35. da entre dos tubos paralelos en que la anchura de la aleta es mayor que el espacio entre los tubos.

El procedimiento que es el objeto de la presente invención, difiere de los métodos anteriormente mencionados. En efecto, si se indica por n el número de tubos del conjunto, el procedimiento consiste en unir $(n-1)$ bandas centrales entre n tubos y al mismo tiempo unir una banda de unión en el exterior de cada tubo extremo y sobre toda la longitud de los tubos, sin ninguna limitación de los diámetros de los tubos ni de la anchura de las cintas o bandas.

La unión de todos los elementos (los tubos y las bandas) se efectúa por una sola operación por medio de $n \times 2$ cabezas soldantes que se encuentran a una distancia transversal correspondiente a la anchura de las líneas de unión de los elementos a unir.

El dibujo anexo representa esquemáticamente un modo de ejecución del procedimiento y de equipo correspondiente.

La figura primera es un corte transversal horizontal de una primera forma de ejecución del producto obtenido en forma de una pared tubular elemental.

La figura segunda muestra, también en corte transversal, la unión de dos elementos según la figura primera.

La figura tercera es una vista en perspectiva del equipo en trabajo para la realización del procedimiento.

Considerando, por ejemplo (fig.1) el conjunto a pared elemental, tubos-bandas, el más sencillo lleva dos tubos 10 y 11 y tres bandas 12, 13, 14, una de las cuales, la banda 13, se situa entre los



70. tubos 10 y 11 y las otras 12 y 14 en el exterior de los tubos 10 y 11. La union de todos los elementos que constituyen el conjunto se efectua por una sola operacion por medio de cuatro cabezas soldantes 15, 16, 17, 18, (fig.3) colocadas entre ellas a una distancia transversal correspondiente a la anchura de las lineas de union de los elementos a juntar.

- En la descripcion que sigue, se hace referencia exclusivamente, en bien de la claridad, a la construccion del conjunto elemental más sencillo de tubos-bandas que se acaba de describir y de representar en la fig. 1, considerando absolutamente comprendida en esta idea fundamental la construccion de conjuntos formados por n tubos, unidos entre ellos por n-1 bandas centrales, intercaladas entre los tubos mismos y presentando una banda de extremo libre en el exterior de cada tubo extremo.

- La operacion prevee la soldadura de las dos caras del conjunto elemental y esta realizacion se utiliza ventajosamente con el sistema que se describe a continuacion, para evitar deformaciones en el curso de la soldadura y durante el enfriamiento despues de la soldadura. Los tubos 10 y 11 están dispuestos paralelamente entre si en una pieza lecho 22 (fig.3) colocada encima del puente movil (no representado), cuyos emplazamientos estan dispuestos de forma que centran exactamente el eje longitudinal de los tubos 10 y 11 y los mantiene automaticamente a la altura exacta para la aplicacion de las bandas interpuestas 13 y de las bandas adyacentes 12 y 14, llevando instaladas, el mismo equipo, las cabezas de soldadura 15, 16, 17 y 18.



105. Las bandas 12-13-14 que se han de unir a los tubos 10 y 11, toman apoyo sobre las reglas de cobre 19-20-21 que juegan el papel de soporte para la soldadura. Detras de las cabezas de soldadura, se ha colocado el grupo de presión 23 de los tubos y de las bandas, que tienen la misión de mantener
110. constantemente a los tubos en la debida posición sobre los emplazamientos del lecho 22 y asimismo mantiene en posición a las bandas 12-13-14 en relación con los tubos.

Este grupo de presión 23 (oleodinámico o mecánico) consiste en un rodillo 24 que se apoya
115. sobre las genetraces superiores de los tubos 10 y 11, y tiene su eje que es perpendicular a dichos tubos. Asimismo tiene las ruedas 25-26-27 tomando apoyo cada una sobre cada banda. El grupo 23 rodillo-rueda, es autodireccional y está montado sobre
120. un balancin (no representado) que distribuye la presión sobre los tubos y sobre las bandas.

El grupo avanza longitudinalmente sobre los tubos y sobre las bandas al mismo tiempo que
125. las cabezas de soldadura y de esta forma mantiene, en todo momento, la posición relativa de las bandas en relación con los tubos, tomando apoyo todo el sistema sobre la pieza lecho 22 que asegura el alineamiento.

130. Las dos series de bridas 28 y 29 que forman el sistema de embridado del conjunto elemental, estan colocadas sobre los dos lados de la placa sobre la que va instalada la pieza lecho 22 para soportar a los tubos y a las bandas.

135. Las bridas (o estribos) 28 y 29, estan separadas unas de otras 300-600 mm y se gobiernan automaticamente con una presión determinada sobre los tubos 10 y 11. A medida que progresa la opera-



140. ción de soldado, por intermedio de microinterruptores y de electro-válvulas se van levantando para no entorpecer el paso del grupo de presión y los soldadores, es decir dejando libre la parte todavía a soldar, en la que las posiciones relativas de los tubos 10 y 11 y de las bandas 12-13-14 son aseguradas en cada instante por el grupo de presión 23 rodillo-rueda, que se acaba de describir.

De esta forma toda la parte inferior del conjunto elemental que se está trabajando está libre para dilatarse longitudinalmente.

150. Una vez realizado de esta forma el primer pase de soldadura sobre el conjunto elemental, por el depósito de los cordones de soldadura 30-31-32-33 (fig.1) se suelta el conjunto levantando todas las bridas (o estribos) 28-29 haciéndolas girar por sus ejes transversales como se muestra y entonces se invierte el conjunto soldado 10-11-12-13 y 14 y se realiza el pase de repetición o segundo pase para depositar los cordones 34-35-36-37 por la cara opuesta. Para la ejecución del segundo pase del conjunto elemental son posibles dos casos:

160. A. Se emplea un segundo equipo completamente idéntico al primero, salvo en el conjunto de bridas y en el plan de apoyo de la pared elemental ya soldada sobre una cara. En este caso faltan las reglas de cobre que soportaban por debajo a las bandas de unión en el curso de la realización del primer pase y el conjunto de bridas resulta completo arriba y abajo de la soldadura, el movimiento de las bridas se efectúa mediante el control de micro-interruptores-electro válvulas, que abren momentáneamente las bridas en el momento en que pasa la máquina de soldar.

B. No se emplea un segundo equipo. En este



339955

175. caso (fig.3) se quitan de la pieza lecho 22 que recibe los tubos-bandas, las reglas de cobre 19-20-21 de soporte de las bandas y el conjunto o pared elemental ya fabricado, se coloca invertido sobre la pieza lecho 22, y sobre el se coloca simultaneamente todo el conjunto de bridas. El sistema de bridas esta gobernado por un conmutador con un control-micro-interruptor-electrovalvula, de forma que se abren momentaneamente las bridas en el momento en que pasa el grupo de presion y de soldar.
180. Las otras operaciones son completamente semejantes a las que se han descrito para la realizacion del primer pase.
185. Los cordones de soldadura se hacen segun cualquiera de los procedimientos de soldadura automatica conocidos (arco sumergido en una atmosfera de gas protector; con hilo de nucleo, etc)
190. Las bandas de union a los tubos pueden llevar bordes rectos o achaflanados segun la forma del cordón de soldadura que se quiera obtener y/o la penetración deseada de los cordones de soldadura.
195. El eje de las bandas laterales se encuentra sobre el plano diametral 38 común a los tubos, mientras que el eje de la banda central 13 (fig.3) se encuentra a $0 + 0,6$ mm. por debajo de esta plano (nivel 39) y esta distancia es una función del diámetro de los tubos mismos, es decir que para los tubos de diámetro mas grande tendrá que alcanzar una posición baricentrica, mientras que para los tubos de diámetro menor, la banda central será desplazada por debajo del plano diametral 38 común a los tubos, hasta alcanzar el valor máximo de aprox. 0,6 mm. Todo esto forma un segundo aspecto
- 200.
- 205.



de la invencion.

210. Por ejemplo, los tubos de diámetro 63,5 mm. (2,5") tendrán las bandas laterales, lo mismo que la banda central, en posición baricéntrica; mientras que los tubos de diámetro 25,4 (1") tendrán las bandas laterales baricéntricas y la banda central separada de dicho plano aprox. 0,6 mm.

215. Los espesores h, h', h'' respectivamente de la banda central 13 y de las bandas laterales 12 y 14 del conjunto o pared elemental más sencillo son iguales entre si.

220. Las longitudes B' y b'' de las bandas laterales 12 y 14 son iguales entre si y su anchura en función de la anchura $-A-$ de la banda central 13, según la relación: $b' = b'' = \frac{1}{2} A$.

225. Una vez que se han formado los conjuntos o paredes elementales, serán unidos entre si por soldadura (según un procedimiento de soldadura automática o semiautomática que se practica hoy) por las bandas laterales exteriores a los tubos de cada dos conjuntos elementales consecutivos, aplicando el cordón 40. (fig. 2).

230. Otro aspecto del invento se refiere a la distribución de las secuencias cuando se efectúa el montaje de los conjuntos o paredes elementales entre si; estos conjuntos deberán estar dispuestos de forma que un conjunto elemental que presente en alto (es decir, del lado vuelto hacia las cabezas de soldadura) los cordones del primer pase, sea unido al conjunto elemental sucesivo teniendo el segundo pase hacia arriba (en el sentido que se acaba de especificar) (fig.2), estando mantenido el conjunto de los dos conjuntos elementales en el plano de referencia y en alineamiento por

339955



245. medio de las bridas; con el objeto de compensar las deformaciones eventuales residuales. Además es preciso unir los conjuntos elementales entre sí de forma que se obtenga la pared tubular por la unión simétrica de los conjuntos elementales, Partiendo, por ejemplo, del conjunto elemental compuesto más sencillo, es decir, por dos tubos y tres bandas (fig.1) este conjunto será unido a un conjunto elemental análogo el primero, de forma que se obtenga un conjunto de cuatro tubos y de cinco bandas, este último a su vez será unido a un conjunto semejante, de forma que se obtenga un nuevo conjunto elemental de ocho tubos y de nueve bandas; continuando así hasta obtener la pared tubular de la dimensión y del número de tubos deseado.

250. Obrando de esta forma se obtendrá la pared tubular deseada perfectamente recta o plana en cada plano con las distancias, entre los tubos que la componen, exactamente iguales entre sí.

265. Descritas suficientemente las características fundamentales del procedimiento a que se refiere esta Patente se hace constar que en el mismo se podrán introducir todas aquellas modificaciones que la experiencia, la práctica y la técnica pudieran aconsejar, siempre que con ellas no se cambie, altere o modifique su idea fundamental que es la que se resume y concreta en la siguiente:

270. N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para todo el territorio nacional las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

275: 1ª.- Procedimiento y aparato para la construcción de paredes tubulares en particular para la construcción de calderas de vapor, caracterizado en

339955



280. formar un conjunto o pared elemental colocando sobre una pieza lecho debidamente conformada, un numero de n tubos y un numero igual a n-1 bandas de union, los unos al lado de las otras alternativamente y además en poner al lado de los tubos extremos dos bandas que tengan una anchura igual a la mitad de la anchura de la banda de union, procediéndose seguidamente a soldar, por cordones longitudinales, dichas bandas a dichos tubos a lo largo de las lineas de contacto reciproco, despues de lo cual se unen lado a lado varios conjuntos elementales obtenidos como se ha descrito soldando entre ellos las dos semibandas laterales exteriores que sobresalen fuera de los tubos extremos de cada conjunto elemental.
- 285.
- 290
295. 2ª.- Procedimiento y aparato para la construcción de paredes tubulares en particular para la construcción de calderas de vapor según la reivindicación primera que se caracteriza tambien en que la soldadura se hace sobre las dos caras del conjunto elemental.
300. 3ª.- Procedimiento y aparato para la construcción de paredes tubulares en particular para la construcción de calderas de vapor segun las reivindicaciones primera y segunda que se caracteriza tambien en que las bandas centrales colocadas entre los tubos y las semibandas ^{laterales} a unir a los tubos exteriores, presentan las extremidades redondeadas o achaflanadas para facilitar y mejorar la soldadura;
- 305.
310. 4ª.- Procedimiento y aparato para la construcción de paredes tubulares en particular para la construcción de calderas de vapor segun las reivindicaciones primera segunda y tercera que se caracteriza tambien en que la union de los conjuntos elementales se efectua por soldadura reciproca de la semi-



339955

315. banda lateral que sobresale del tubo exterior del conjunto elemental vuelto, en el curso del primer pase de soldadura hacia arriba, con la semibanda lateral saliente del conjunto elemental consecutivo, vuelto hacia arriba en el curso del segundo pase.
320. 5ª.- Procedimiento y aparato para la construcción de paredes tubulares en particular para la construcción de calderas de vapor según las reivindicaciones anteriores que se caracteriza también en sujetar a los tubos, en el curso de la operación de soldadura, mediante un sistema de bridas que ejercen al mismo tiempo presión sobre los tubos y
325. sobre las bandas a unir.
330. 6ª.- Procedimiento y aparato para la construcción de paredes tubulares en particular para la construcción de calderas de vapor según las notas anteriores que se caracteriza también en que el elemento soldado por delante de la soldadura, está sujeto por bridas colocadas automáticamente progresivamente, que le dejan libre en sentido longitudinal hacia abajo, cuando la presión de los tubos y de las
335. bandas con relación a los tubos es establecida por medio de un grupo de presión constituido por un rodillo que se apoya sobre los tubos y por medio de ruedas que se apoyan sobre las bandas, el cual grupo de presión se desplaza simultáneamente con el grupo de cabezas soldadoras.
340. 7ª.- Procedimiento y aparato para la construcción de paredes tubulares en particular para la construcción de calderas de vapor según las notas anteriores que se caracteriza también en que el conjunto de paredes elementales tubulares está consti-
345. tuido por la soldadura, lado a lado, de n tubos intercalando entre ellos n-1 bandas centrales más



- una semibanda aplicada a cada tubo exterior.
350. 8a.- Procedimiento y aparato para la construcción de paredes tubulares en particular para la construcción de calderas de vapor según las notas anteriores que se caracteriza también en que la pared tubular está compuesta por la conexión lado a lado mediante soldadura de varios conjuntos elementales, estando realizado esta disposición lado a lado, disponiendo cada conjunto elemental invertido en relación al conjunto contiguo, siendo integrada la composición de esta pared, por una secuencia simétrica progresiva de los conjuntos elementales.
355. 9a.- Procedimiento y aparato para la construcción de paredes tubulares en particular para la construcción de calderas de vapor según las notas anteriores que se caracteriza también en que los tubos a soldar para formar cada conjunto tubular elemental destinados a construir paredes de membrana, en particular para calderas a vapor, se disponen sobre una pieza lecho debidamente apta para soportar a los tubos y a las bandas quedando apoyadas las bandas sobre unas reglas de cobre, actuando sobre los lugares de soldadura las correspondientes cabezas o antorchas de soldadura, siendo dichos tubos y dichas bandas mantenidas en posición mediante un grupo de presión y un sistema de bridas que toman apoyo transversal y automáticamente sobre los tubos a continuación y/o antes de la operación de soldadura, por intermedio de micro-interruptores y de electro-valvulas.
360. 10a.- PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA CONSTRUCCION DE PAREDES TUBULARES EN PARTICULAR PARA LA CONSTRUCCION DE CALDERAS DE VAPOR.
- 365.
- 370.
- 375.
- 380.



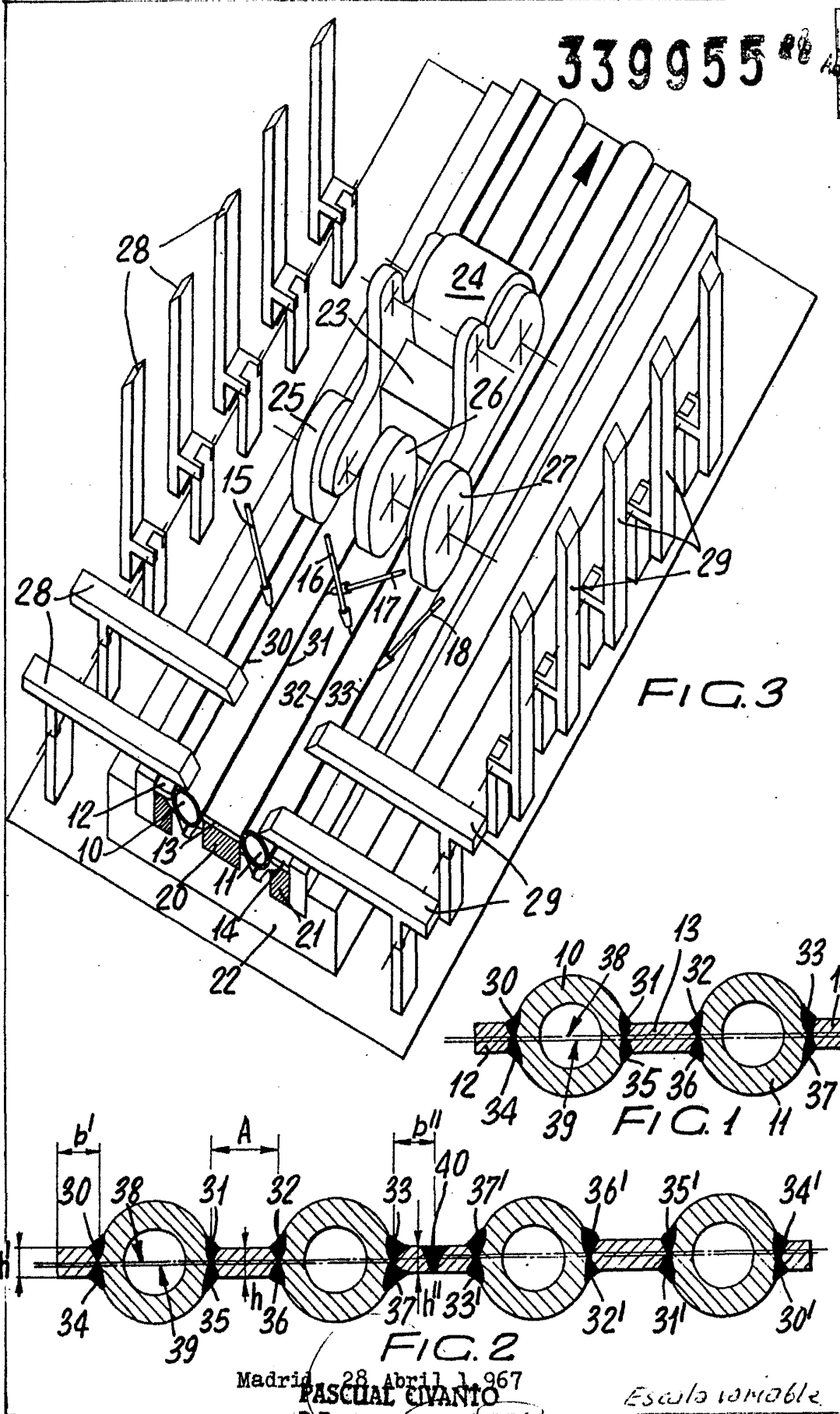
385. Todo ello tal y como ha quedado descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de trece hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y una hoja de dibujos que la ilustra.

Madrid, 28 de Abril de 1.967
PASCUAL CIVANTO
P. P.



Firmado: Gregorio del Pozo

339955



Madrid, 28 Abril 1967

PASCUAL CIVANTO
P.R.

Escala variable