

149554

REPLAZA LA COPIA
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



149554

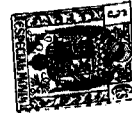
QUE ACOMPAÑA A LA SOLICITUD DE PATENTE DE INTRODUCCIÓN, A FAVOR DE DON JAIMÉ FERNÁNDEZ MURUBE, INGENIERO INDUSTRIAL, POR UN "PROCEDIMIENTO PARA TRABAJAR ACESES Y OTROS METALES".

Uno de los procedimientos conocidos para la fabricación de tubos sin soldadura en todos los países civilizados, es el reconocido con el nombre de procedimiento del banco de empuje. El procedimiento cuya patente de introducción se solicita, ya conocido en el extranjero, supone un perfeccionamiento del sistema de banco de empuje que permite la fabricación de tubos de acero sin soldadura de una pared relativamente delgada, trabajando el material en caliente y solamente empleando un sólo calor para la obtención del tubo. Siendo por tanto, un procedimiento superior al clásico y produce los tubos de una manera más eficaz y económica y pudiendo emplear aceros de una calidad inferior a la que exigen los otros procedimientos clásicos.

En el procedimiento, cuya patente se solicita se obtienen las piezas huecas en dos fases. En la primera fase se obtiene una pieza hueca corta cerrada en un extremo y de gran espesor de paredes. En la segunda fase, se transforman la pieza hueca de gran espesor y pequeña longitud, en otra pieza hueca de gran longitud y de espesor de pared pequeño.

Los tochos o barras fundidos o laminados de sección cuadrada o poligonal o cilíndrica previamente calentados a la temperatura de prensado, son colocados en una matriz cilíndrica de diámetro aproximadamente igual a la diagonal del tocho. En una prensa hidráulica o mecánica, horizontal o vertical se obliga a una barra de perforado a introducirse en el tocho que se encuentra a la temperatura de prensado, pero sin atravesarla de forma que se

-2-149554



obtiene una pieza hueca de pequeña longitud y espesor grande de paredes y cerrada en un extremo. Las figs. 1, 2 y 3 y 4 indican esquemáticamente el proceso de esta operación, como se verificaría en una prensa vertical. En esas figuras es a la matriz, b la pieza de fondo, c el tocho a perforar, d la barra de perforado, e la guía de la barra de perforado y f la pieza perforada, obtenida en la perforación. El mínimo esfuerzo de perforado, se obtiene eligiendo los valores D_1 diámetro de la barra de perforado, D_2 diámetro de la matriz y L lado del tocho poligonal o cuadrada, tales que la sección de la barra de perforado sea igual a la sección que queda libre entre el tocho y la matriz antes del perforado, o sea que si el tocho es cuadrado $\frac{\pi D_1^2}{4} - L^2 = \frac{\pi D_2^2}{4}$.

Pueden también perforarse tochos o barras, laminadas o fundidas de sección circular empleando una mayor presión de perforado.

El tocho hueco cerrado por un extremo, se coloca en un mandrino y se le hace pasar, con este mandrino, a través de calibres de diámetro progresivamente decreciente, completamente o aproximadamente cerrados y formados por cilindros estiradores. El avance puede conseguirse por tracción o por empuje de un órgano obrando sobre el fondo de la pieza. El esfuerzo se hace por una prensa horizontal accionada mecánicamente o hidráulicamente Fig. 5. En ella se coloca el tocho perforado a en el mandril b cuya longitud es algo mayor que la de la pieza hueca terminada. Este mandril guiado por las piezas c obliga a pasar a la pieza perforada a través de la serie de grupos de rodillos d colocados en la bancada e. La barra de empuje es accionada por la cremallera h o por otro procedimiento hidráulico o mecánico.

En los sistemas conocidos de la fabricación de tubos de que estamos tratando en los que se empleaban para la reducción de la sección del tubo calibres formados por rodillos locos, la

149554



60 reducción que se puede efectuar en cada calibre, no puede ser muy fuerte, lo que conduce a una disposición muy larga del mecanismo al no hacer trabajar al material simultáneamente en varios calibres a la vez. De no hacer esto último,, es muy probable que el material en las proximidades del fondo sin perforar esté sometido a esfuerzos tan fuertes que en muchos casos producirán la destrucción del tubo.

65 El procedimiento, cuya Patente se solicita, permite obtener reducciones de sección mucho mas fuertes, con lo cual y empleando el sistema de estirado sucesivo, la longitud de la instalación es muy reducida. Para esto cada calibre formado por el juego de rodillos estiradores está precedido por un dispositivo, constituido, por ejemplo, por una serie de rodillos, los
 70 cuales producen sobre la pieza una serie de zonas longitudinales de espesor reducido de igual número que el número de rodillos estiradores en el calibre respectivo. Estos cilindros estiradores están colocados de forma que los bordes de sus superficies activas, se coloquen en línea con las zonas de espesor
 75 reducido. De esta forma se evita la dificultad conocida para obtener grandes reducciones con calibres formados de rodillos locos y centrados de no dejar sitio para el desplazamiento del material que tiende a formarse en sentido transversal al producirse una reducción de sección.
 80

Además en el sistema que se patenta se hace seguir a cada juego de rodillos estiradores, otro juego de rodillos compresores desplazados angularmente respecto a aquellos, los cuales producen un ligero desacople entre el mandrino y la superficie interior del tubo. Esto hace posible un aumento de la reducción posible en el siguiente juego de rodillos, porque el
 85 frotamiento entre la pared interior del tubo y el mandrino se reduce a una cantidad practicamente despreciable de manera que casi toda la potencia absorbida se transforma en trabajo de estirado.
 90

149554



El sistema lo describiremos de una manera mas detallada, a título de ejemplo, refiriéndonos a las figuras siguientes:

La fig. 6, es un corte longitudinal de un grupo constituido por tres series de cilindros y de la pieza sustrato en estos cilindros.
95

Las figs. 7, 8 y 9 son vistas en corte respectivamente sobre las líneas A-B, C-D y E-F de la fig. 6.

En cada grupo calibre existe un amazón 6, sobre el que van montados los cilindros. Así los cilindros locos 3, son cilindros a ranurar provistos de un nervio circular 3 a, situados exactamente o aproximadamente en un plano medio longitudinal del calibre. Este nervio puede ser de sección triangular de punta redondeada o de otra sección cualquiera.
100

Sobre la parte central del amazón se montan tantos cilindros estiradores locos 4, como cilindros ranuradores 3, 4 de cada clase en el ejemplo representado. Los cilindros estiradores forman un calibre cerrado y son desplazados angularmente alrededor del eje del calibre con respecto a los cilindros de ranurar un ángulo de $\frac{360^\circ}{2n}$ en el cual n es el número de cilindros estiradores.
105
110

En la parte trasera del amazón, se disponen cilindros locos compresores 5, igualmente desplazados angularmente $\frac{360^\circ}{2n}$ con relación a los cilindros estiradores, estando provistos los cilindros compresores de nervios cilindricos 5 a.

Cuando se introduce la pieza 2, aplicada sobre el mandrino a través de los cilindros 3, los nervios 3 a, produce sobre la superficie exterior del tubo, 4 ranuras longitudinales distribuidas uniformemente sobre su periferia, reduciendo su pared aproximadamente al espesor que se desea obtener en el calibre respectivo. La pieza ranurada pasa a continuación bajo los cilindros estiradores 4. Por efecto del desplazamiento angular, los bordes 4b. de las superficies activas de los cilindros esti-
115
120



valores 4, se encuentran justamente sobre la ranura longitudinal. Se evita, por lo tanto, la formación de cordones al efectuar la reducción de la sección total del tubo. La aparición de los cordones formados al reducir un material, producidos por el juego imprescindible entre los rodillos, es la causa de la limitación del porcentaje de reducción. Como estos cordones no pueden presentarse en nuestro caso por haber obtenido anteriormente con los cilindros ranuradores un hueco suficiente para absorber el desplazamiento lateral del material, podemos conseguir la supresión de la limitación de reducción, obteniendo por tanto reducciones muy fuertes.

La pieza es asegurada con vistas a la acción de los nervios 5a, de los cilindros contrarobres 7. Por efecto del deslizamiento angular de estos cilindros obrando sobre la pieza en la dirección de las bisectrices de los ángulos formados por los planos medios de los cilindros estiradores. Obteniendo así una fricción entre la pared interna del tubo y la superficie externa del mandrino, de forma que la pieza pueda desplazarse libremente sobre el mandrino, cuando este sea sometido al estirado sucesivo. Por este procedimiento se pueden trabajar los tubos en caliente o en frío. En este último caso los cilindros estiradores son muy pequeños y los esfuerzos muy grandes, siendo este resistido por otros mayores que se apoyan en los rodillos estiradores pequeños.

El mandrino y el freno hueco después de pasar por el último juego de rodillos, del cual sale ya aflojado por estar sometido a la acción de los rodillos contrarobres, pasa a un banco de formamódular (fig. 10) o sea un banco análogo a los bancos de estirado en que el tubo se pasa sobre una rodeta sin la ranura del mandrino, quedando la pieza sujeta sujeta por una placa, o bien en una formamódular de rodillos fig. 11, en que la pieza sujeta sujeta por una placa y el mandrino es extraído por un juego



155 de recillos.

Las piezas huecas obtenidas se emplean cerradas por un extremo en algunos casos, pero generalmente se las transforman en tubos abiertos por los dos extremos cortándoles el fondo con una sierra circular, o se aprovecha ese fondo para hacer la punta de estirado.

Los tubos obtenidos se a calibre en varios rodillos y entranadas. Si la dimensión a que se han de reducir es menor que la obtenida en el banco de trabajo, se reduce la sección en calibre o en frío, o bien se obtiene en banco o en un rodador formado por una serie de juegos de rodillos, cuyo diámetro van decreciendo hasta el diámetro requerido.

En los tubos así obtenidos se les dobla, abocina, curva, etc. según el uso a que se destinan.

- REIVINDICACIONES -

170 18.- La obtención de una pieza hueca cilíndrica cerrada por un extremo y de paredes gruesas forzando una barra de perforación, en una prensa, horizontal o vertical, hidráulica o mecánica, en un tocho de sección cuadrada, poligonal o redonda previamente calentada uniformemente colocada una matriz cilíndrica, en que la barra atraviese completamente el tocho.

18. 19.- La obtención de una pieza hueca de gran longitud por forzado a través de una serie de un juego de rodillos dispuestos en una cascada horizontal de la pieza hueca obtenida según reivindicación 1, colocada sobre un mandril que es empujado por una barra accionada por una cremallera o por cualquier otro procedimiento mecánico o hidráulico caracterizado notablemente por las particularidades siguientes, tomadas individualmente o en combinación:

185 a)- Antes de la introducción de la pieza en los cilindros estiradores, se producen ciertas zonas, repartidas sobre la periferia de la pieza, secciones longitudinales de espesor reducido, y se hace pasar a los cilindros estiradores sobre la pieza

149554



de manera que los bordes de sus superficies activas vayan a colocarse en línea con las secciones de menor resistencia preferentemente formadas.

b)- Se forman las secciones de menor resistencia de la terminación de manera longitudinal.

c)- Cuando la pieza sale de los cilindros estiradores, se somete la pared interna de la pieza a la acción de los cilindros compresores desplazados angularmente con respecto a los cilindros estiradores para aflojar, de la manera conocida, la pared interna de la pieza del mandrino.

d)- La introducción de la pieza en un calibre formado por cilindros estiradores tienen lugar después que la pieza ha sido formada totalmente o casi totalmente los cilindros estiradores del precedente calibre.

e)- Un alargamiento de 40% mas se produce con los calibres formados por los cilindros estiradores.

f)- El procedimiento se realiza en caliente con un único calentado.

g)- Este procedimiento puede aplicarse también en frío.

3ª.- Máquina para la realización del procedimiento arriba indicado, caracterizada por que se dispone, después de cada serie de cilindros estiradores, una serie de n cilindros de manera desplazados angularmente en dirección perpendicular a la pieza un ángulo de $\frac{30^\circ}{2n}$ con respecto a los cilindros estiradores.

4ª.- Una realización de la máquina caracterizada, por que se dispone después de cada serie de cilindros estiradores, una serie de cilindros compresores obrando sobre la pieza en dirección de bisectrices entre los planos medios de los cilindros estiradores y produciendo un aflojamiento interior de la pieza sobre el mandrino.

5ª.- El desmandrinado de la pieza suela obtenerse según realizaciones 1 y 2, extrayendo el mandril en un banco en que un

149554



220 carro llevado por una cadena sin fin en un cono. Este mandril mientras la pieza hueca es sujeta por una placa e inyectando el mandril por medio de unos rodillos mientras la pieza hueca está sujeta por una placa, como se indica arriba.

225 6a.- El calibrado y enderezado de la pieza hueca obtenida según reivindicaciones 1, 2 y 5 y según las aplicaciones el cortado o no del extremo cerrado y las operaciones de terminado, roscado, abocardado, reducido a hacer a dicha pieza hueca para adaptarla a las necesidades del mercado de piezas huecas cerradas y abiertas y de tubos.

230 7a.- "Un procedimiento para trabajar aceros y otros metales."

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren en la esencialidad de la patente determinada por las anteriores reivindicaciones.

235 Madrid 23 de Mayo de 1940.

El Ingeniero Agente.

Francisco Hefner

149554

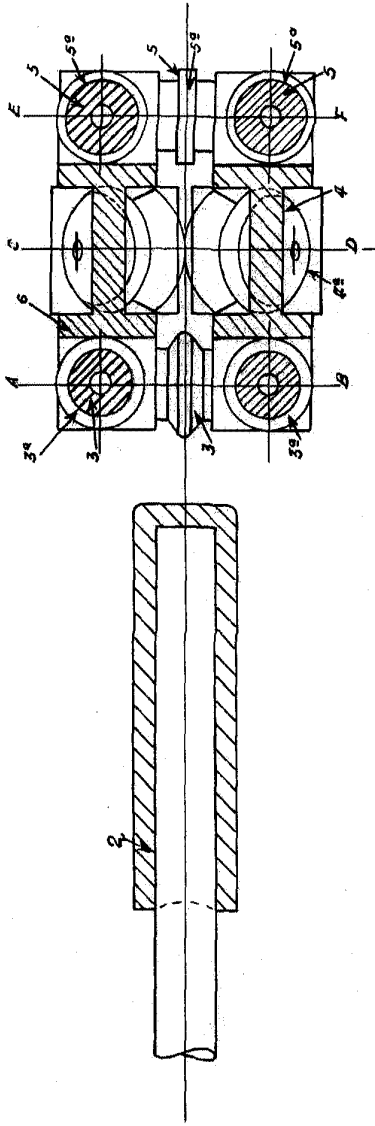


Figura 6

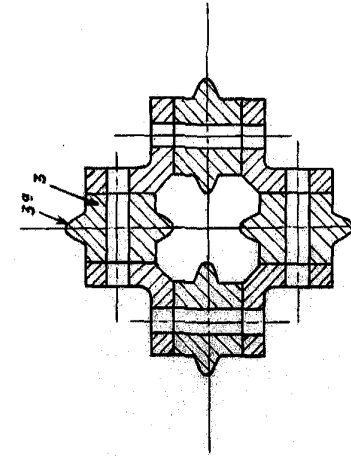


Figura 7

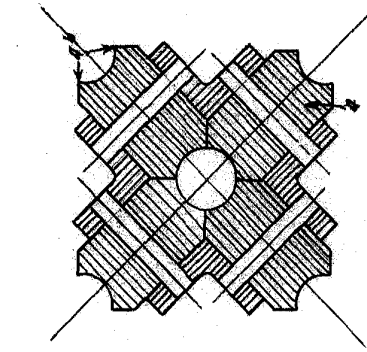


Figura 8

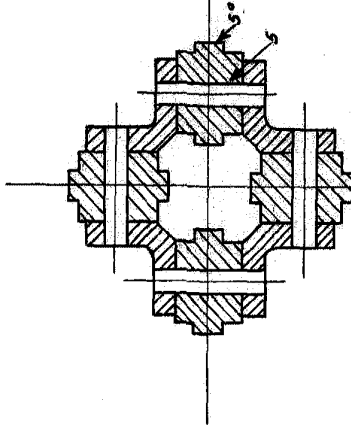


Figura 9

Invención de 23 Mayo 1900
Escala Variable.
D. J. Ferrnandez Murube - Sevilla
Tres Hojas - Hoja Segunda.

