

188467



188467

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA  
DE  
PATENTE DE INVENCION  
EN  
ESPAÑA

por veinte años,

a favor de Mr. André Huet y Compagnie des Surchauffeurs,  
S. A.

con domicilio en PARIS.- 29, rue de Berri (Francia)

de nacionalidad Francesa

por "PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE TUBOS  
CURVADOS".

de la que es inventor, Mr. André HUET

Reivindicándose la prioridad de la Patente depositada en Francia en 7 de Julio de 1.948 bajo el número 557.745.

188467

31



En su solicitud de Patente, presentada el 25 de Mayo de 1.949, para PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVOS DE FABRICACION DE TUBOS CURVADOS, los solicitantes han descrito un procedimiento de fabricación de codo, o arco, cuyo radio de la curva interna es muy reducido con respecto al diámetro del tubo, consistiendo la particularidad del procedimiento, especialmente, en la diferencia de temperatura a que se elevan la región exterior y la interior del codo, durante la operación de curvado.

La región situada cerca de la generatriz exterior del codo, se mantiene a una temperatura inferior a la de la región situada alrededor de la generatriz interna, o sección interior, bien por el hecho de un caldeo más acentuado de ésta, o bien, al contrario, por enfriamiento - eventualmente durante la ejecución del curvado - de la región exterior del codo. En estas condiciones se obtiene como resultado, que el curvado, en lugar de realizarse alrededor del eje medio del codo o arco, como en los procedimientos conocidos, se lleva a cabo alrededor o cerca de la generatriz más exterior del codo, de modo que el radio de la curva del arco final puede reducirse en grado muy superior.

Este invento tiene por objeto un perfeccionamiento de este procedimiento, merced al cual es posible reducir más aún el radio de la curva interior del codo, e incluso obtener codos cuyas ramas estén prácticamente adosadas o en contacto.

Para este objeto, de acuerdo con este invento, el codo de radio de curvatura ya reducido, obtenido como acaba de recordarse, se somete a un caldeo que afecta

188467



una zona limitada, situada en la sección interior así como en la región exterior del codo, después de lo cual las dos mitades de éste que han permanecido frías, se someten a una operación de aproximación que desplaza sobre sí misma el metal reblandecido y da lugar al aumento del espesor de las paredes en estos sitios del codo, sin disminuir la sección de paso interior de éste.

La zona de caldeo de que acaba de hablarse, y la importancia de la calefacción están determinadas por el espesor de las paredes del codo, por la distancia que se quieran desplazar una hacia otra las dos ramas del mismo, y por el alcance de los esfuerzos de desplazamiento, es decir, la distancia entre el eje de simetría del codo y el punto de aplicación del esfuerzo de desplazamiento. Hay que tener presente que este alcance es relativamente grande siempre, con respecto a la distancia en que se desplazará el metal; por esta razón se aplica este procedimiento no a un codo de gran radio de curvatura interna, sino a un codo de radio reducido obtenido como se indica en la Patente mencionada.

Durante la operación de caldeo, las porciones laterales del codo que han de permanecer frías o a una temperatura inferior, se protegen contra la acción de la calefacción por pantallas u obturadores, que limitan la zona de calor más arriba definida.

El codo se coloca a continuación en un aparato en el que las regiones frías de aquel se sujetan en dos mordazas, o semi-mordazas, que se aproximan progresivamente para ejercer dos empujes exactamente opuestos so-

188467



La parte central calentada, de tal modo que se produce un desplazamiento del metal en la región caldeada, mientras que las dos partes rectilíneas o ramas de tubo, que salen del codo, se aproximan una a otra.

5 Puede obtenerse también el mismo resultado, sin aparato de desplazamiento, martillando a pequeños golpes precipitados, para aproximarlas una a otra, las dos ramas o porciones rectilíneas del tubo, que permanecieron frías en el arco.

10 Finalmente, se obtiene un codo cuyas paredes se refuerzan progresivamente a causa del desplazamiento provocado en la región reblandecida, y cuyas ramas pueden estar prácticamente adosadas, mientras que las paredes de dicho codo están reforzadas, es decir, contienen un espesor adicional, tanto en la sección interior como en la región exterior del codo, sin que exista reducción de la sección interna de paso en el codo.

15 La descripción siguiente, en combinación con el dibujo adjunto, dado a título de ejemplo, permitirá la perfecta comprensión del modo de aplicación práctica de este invento.

La fig. 1 representa, en corte, un arco o curva de radio de curvatura ya reducido, y en ella se ha indicado la zona que se someterá a caldeo.

25 La fig. 2 representa este codo dispuesto en pantallas que aseguran la limitación de la zona de caldeo.

La fig. 3 representa, en planta parcialmente cortada, el tubo de radio de curvatura reducida, y calentado, dispuesto en el aparato que asegura el desplazamiento de los dos lados del codo que permanecieron fríos.

188467



La fig. 4 es análoga a la fig. 3, después de aproximarse las puntas.

La fig. 5 es una vista de frente de la fig. 3.

La fig. 6 representa, en corte, el codo de radio de curvatura interna prácticamente nulo, obtenido de acuerdo con este invento; y

La fig. 7 representa esquemáticamente el procedimiento que puede permitir la obtención, a partir de un tubo recto, de una curva de gran radio de curvatura interna, a la que se aplicará ulteriormente el proceso que se describe en este invento.

Tal como se observa en la fig. 1, un codo de radio interno ya reducido, es decir, inferior a una vez y cuarto el diámetro exterior de aquel, y obtenido por ejemplo de acuerdo con el procedimiento descrito en la Solicitud de Patente mencionada, se somete a un caldeo en la región limitada por el rectángulo A de líneas de trazo y punto, merced al cual se reblandece la sección interior del codo y la región exterior del mismo. Puede estar indicado el calentar la sección interior en una longitud superior a la de la región exterior del codo, o al contrario.

Para proteger contra la acción del calor las partes del codo que deben permanecer frías, puede disponerse éste como se observa en la fig. 2, en pantallas - a<sup>1</sup>-, - a<sup>2</sup>- de forma conveniente, y cuyo intervalo deja pasar la región A del codo -a- que debe someterse al caldeo.

Quando se alcanza la temperatura deseada, el codo se lleva a un aparato de la índole del que se ha des

188467



crito en la solicitud de Patente citada, y constituido por dos placas -b- y -c- (fig. 5), mantenidas a una distancia correspondiente al diámetro exterior del tubo -a-, y que contienen dos mordazas o semi-matrices -f<sup>1</sup>-, -f<sup>2</sup>- que pueden aproximarse por un movimiento de traslación siguiendo el sentido de las flechas B, para ejercer dos empujes exactamente opuestos sobre la parte central del codo. En estas condiciones se produce un desplazamiento del metal en la región  
5 cántada, desplazamiento que dá lugar, por una parte, a un aumento de espesor de la pared de los tubos, tanto para la pared del interior o sección interior, como para la pared del exterior del codo y asegura, al mismo tiempo, en lugar de un aplastamiento, una hinchazón o dilatación del tubo, o sea, un aumento de la  
15 sección interna de éste. En efecto, el caldeo y el empuje ejercido se regulan en función del alcance ó extensión sobre la cual se ejerce el empuje, de modo que el desplazamiento del metal se realiza hacia el exterior, tanto en cuanto se refiere a la región exterior, como  
20 a la región de la sección interior. Finalmente, como se observa en la fig. 6, en corte, se obtiene un tubo cuyas ramas de salida -i<sup>1</sup>-, -i<sup>2</sup>- estancas, casi adosadas o yuxtapuestas, o sea, cuyo radio de la curva del codo es prácticamente nulo, y cuyas paredes, tanto del lado de la sección interior, como del lado de la región  
25 exterior, contienen espesores aumentados o suplementarios -i<sup>3</sup>-.

El procedimiento puede aplicarse a tubos de acero especial.  
30

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

188467



Para asegurar la dilatación o ensanchamiento de la sección de paso interior del tubo en el codo, puede estar indicado enfriar, en el curso de la operación la parte exterior del codo, para que el desplazamiento del metal se realice siempre hacia el exterior.

En ciertos casos en lugar de disponer el codo en un aparato de desplazamiento que contenga semi-matrices, puede ser suficiente martillar, a pequeños golpes, los dos lados  $-i^1-$ ,  $-i^2-$  que han permanecido fríos en la curva.

Para facilitar la perfecta comprensión del conjunto del procedimiento, objeto de este invento, que, partiendo de un tubo recto de acero corriente, o especial, permite obtener un codo con un radio de curvatura prácticamente nulo, es decir, un tubo con ramas de salida adosadas, van a recordarse a continuación las diferentes etapas del procedimiento.

Un tubo recto  $-j-$ , previamente caldeado del modo corriente en una zona C limitada con líneas de trazos en la fig. 7 y que ha de transformarse en la región de la curva, se dispone en un aparato de rodillos del tipo conocido, tal como se ha representado en la fig. 7.

El rodillo  $-k-$  lleva un dedo o gatillo  $-k^1-$  que sujeta el tubo  $-j-$  por el sitio en que se desea empezar el curvado. Los rodillos  $-l-$  sometidos a un empuje ejercido en la dirección de la flecha F aplican el tubo  $-j-$  contra el rodillo  $-k-$ . La rotación del rodillo  $-k-$  en el sentido de la flecha E provoca entonces el curvado del tubo de acuerdo con el ángulo que se desea, y, por ejemplo, en un semicírculo, de tal modo que el



188467

tubo -j- adopta la posición -l- indicada en líneas de trazo y punto en la fig. 7.

De acuerdo con este invento, puede ser conveniente reducir la temperatura en la región rectangular indicada en trazos interrumpidos D en el tubo -j-, región que se transforma en la exterior del codo final -l-. El descenso de la temperatura se obtiene, por ejemplo, por riego de la región D en cuestión, mientras se somete el tubo a la operación de curvado, o por riego continuo en los puntos D' o D".

El procedimiento de curvado y el aparato que acaban de describirse, solo se dan, claro está, a título de ejemplo.

La curva -l- obtenida se transforma inmediatamente en curva de radio reducido, de acuerdo con el procedimiento descrito en la Patente mencionada. Finalmente, la curva o arco puede hacerse que tenga un radio de curvatura disminuido, aplicando el procedimiento de desplazamiento que constituye el objeto de este invento.

N O T A

Se reivindican como propios y nuevos para que sean objeto de Patente de Invención en España, por veinte años, reivindicándose la prioridad de la Patente depositada en Francia en 7 de Julio de 1.948 bajo el nº 557.745, los puntos siguientes:

1.- Procedimiento para obtener un codo curvado con un radio de curvatura interno muy reducido y cuyas ramas de salida pueden estar prácticamente adosadas, procedimiento que consiste en calentar a una

188467



temperatura conveniente una zona racionalmente delimitada de la sección interior y de la región exterior de un codo de radio de curvatura ya reducido; esta zona puede limitarse por pantallas de forma conveniente que protejan , durante el caldeo, las regiones del codo que han de permanecer frias. despues de lo cual se someten las dos ramas del codo a dos empujes opuestos entre sí, para producir en la región central del codo un desplazamiento o distribución de metal que asegura un espesor adicional de las paredes y/o su desplazamiento hacia el exterior .

22.- Un aparato para la aplicación del procedimiento especificado en 1, que comprende dos semi-mordazas, o semi-matrices, que pueden aproximarse una a otra por deslizamiento entre dos placas paralelas cuyo intervalo o separación es igual al diámetro del tubo a tratar, y la aproximación de las dos mordazas o semi-matrices sujeta el codo previamente caldeado y asegura la operación de desplazamiento y de curvado final del codo.

3.- En el procedimiento especificado en 1, y durante la operación de desplazamiento, o durante el curvado de un tubo recto, el enfriamiento por riego o cualquier otro medio, de una región del tubo o del codo, para asegurar un curvado correcto y el desplazamiento del metal hacia el exterior, en el caso del procedimiento de desplazamiento.

4.- PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE TUBOS CURVADOS.

Todo conforme se describe en la memoria que an-



188467

técde, se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos a ella y se reivindica en su Nota.

Esta memoria consta de diez hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y una hoja de  
5 planos.

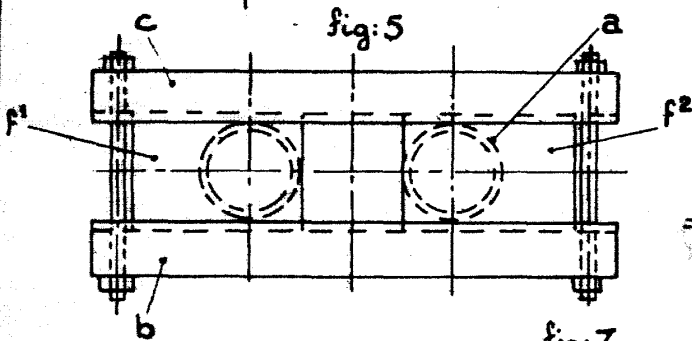
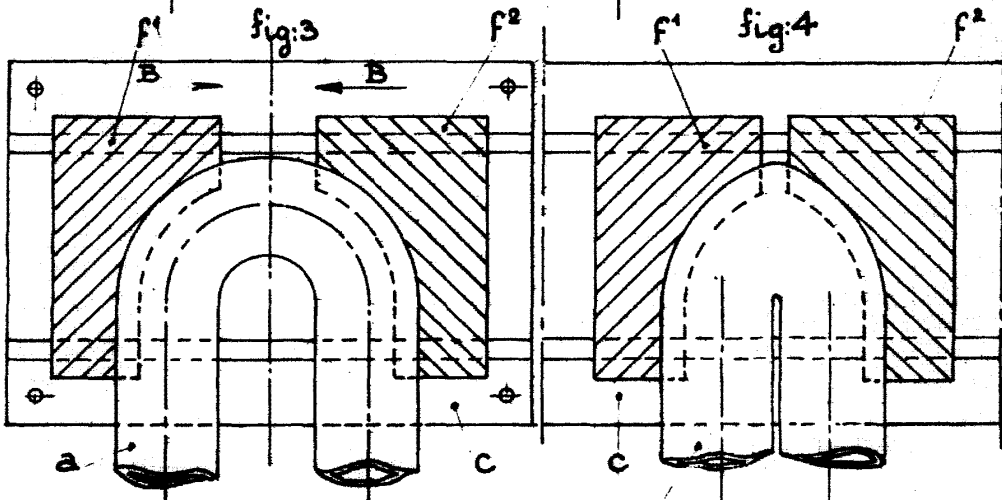
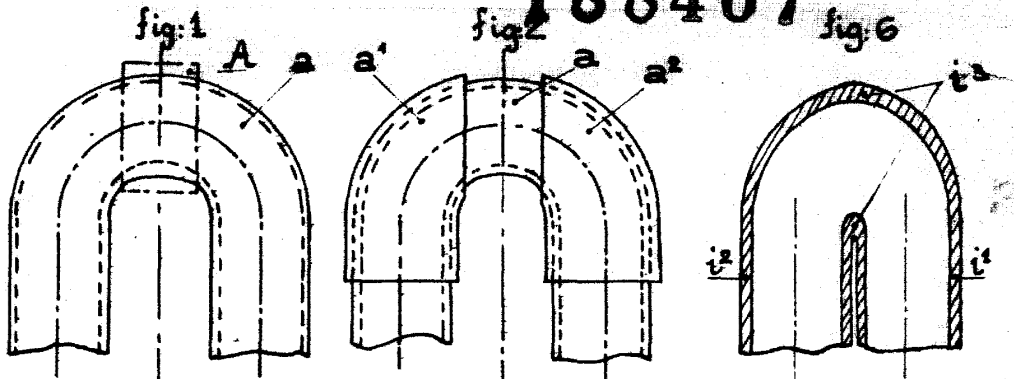
Madrid, 31 de Mayo de 1.949

Mr. André Huet y Compagnie des Surchauf-  
feurs, S. A.

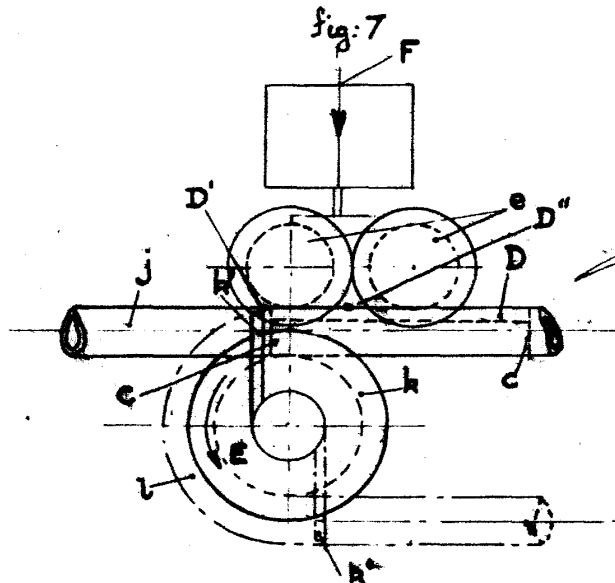
P. A.

188467

188467



ESCALA VARIABLE  
Madrid MAY 10 1949 de 19  
P. A.  
INSTITUTO BOTELLA



*[Handwritten signature]*