



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con las normas que figuran en la pro-
cedencia de la Memoria y en el
título de la Memoria

20 ENE. 1978

NÚMERO	472.477
FECHA DE PRESENTACION	10 Agosto 1978

10 A1

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NÚMERO	32 FECHA	33 PAIS
P 27 38 559.7-14	24-8-1977	R.F.A.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B21C	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"UN PROCEDIMIENTO PARA EL EMBUTIDO DE TUBOS CON APUNTALAMIENTO INTERNO"		
71 SOLICITANTE (S)		
MANNESMANN AKTIENGESELLSCHAFT		
(Fall 12175)		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Mannesmannufer 2, 4 Düsseldorf 1, R.F.A.		
72 INVENTOR (ES)		
Ing. Johannes Wassen		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		
(P.-69.418)		

jga

El invento se refiere a un procedimiento para el embutido de tubos con apuntalamiento interno sobre una barra de embutir en varios pasos.

5 Es conocido el embutir tubos con ayuda de un anillo de embutir sobre una barra. En este procedimiento se estira la goa de tubo con ayuda de una herramienta de embutir sobre un apuntalamiento interno, por ejemplo, sobre una barra, estando limitada la capacidad de deformación de la goa de salida por las propiedades del material, es decir,
10 en el caso de que se desee una deformación mayor se tienen que realizar varias tracciones seguidas. Estas medidas suponen una estructura considerablemente aparatosa de la instalación, así como un sacrificio de tiempo doble o múltiplemente más largo.

15 Las mismas desventajas aparecen también con la denominada tracción en hueco.

Lo que se propone el invento es crear un procedimiento para el embutido de tubos con apuntalamiento interno sobre una barra de embutir en varios pasos, con el
20 que se consigue una deformación en una pasada de deformación que sea, como mínimo, del triple al cuádruple de la posibilidad de deformación de una tracción media con tapón y, como mínimo, de dos veces y media la de una tracción media con barra.

25 Este problema se resuelve según el invento haciendo que la deformación subsiguiente tenga lugar a una distancia de la deformación anterior que está determinada por el hecho de que la tensión de tracción que aparece en la deformación previa en la sección deformada precisamente
30 antes y la adherencia que se manifiesta a lo largo de una de

terminada longitud del apuntalamiento interno y del tubo deformado encima se encuentren en equilibrio.

El invento aprovecha el hecho de que mediante la consecución de una tensión nula en el tubo y la disposición del siguiente paso de embutido en este punto se puede llegar de nuevo cada vez en cada paso de embutido a la deformación (tensión de embutido) máxima posible en el campo convencional del embutido con tapón o del embutido con barra.

Mediante el procedimiento según el invento se hace posible una producción económica con goas de salida de paredes gruesas, por lo que se introduce una reducción esencial en la fabricación y en el almacenamiento en el campo de las goas de salida.

Debido a la supresión de varios procesos de embutido independientes con las pasadas de trabajo ligadas con ellos, como por ejemplo, el recocido, la separación de la espiga, el enderezamiento, el decapado, la bonderización, el engrasado y el colocar la espiga de nuevo, así como el almacenamiento, gastos de control, etc., se posibilita una fabricación económica de tubos de paredes delgadas con un sacrificio de tiempo más reducido.

Para una mejor ilustración del procedimiento se adjuntan unos dibujos que muestran en la figura 1 una disposición esquemática de tres pasos de embutido y en la figura 2 un diagrama tensión-recorrido.

En una deformación supuesta en tres pasos, como se representa en la figura 1, se comprime y reduce la pared si extremadamente gruesa de la goa 1 en el paso de deformación I de una manera habitual sobre el apuntalamien-

to interno 2, apareciendo entre la pared s2 del tubo y el apuntalamiento interno 2 una adherencia H.

El diagrama tensión-recorrido de la figura 2 muestra, partiendo de una línea origen, la gráfica de la tensión durante los pasos de deformación I, II y III sobre la longitud L de embutido en la zona de las herramientas de embutido. El vértice da la tensión de embutido $\sigma_{\text{máx}}$ en la sección del tubo. En el diagrama se puede ver también que entre los distintos pasos de deformación cae la tensión de embutido en la sección del tubo otra vez a cero. Con la prosecución del proceso de embutido crece, pues, la adherencia de forma aproximadamente proporcional al recorrido de embutición.

La tensión de embutido suministrada durante la deformación en el anillo de embutición en la sección del tubo se traspasa por la adherencia continuamente al apuntalamiento interno de manera que después de un recorrido de embutido determinado desaparece completamente la tensión de embutido. En ese punto se efectúa según el invento una nueva reducción de la sección y, como se describe anteriormente, la tensión de embutido que aparece se traspasa por la adherencia otra vez al apuntalamiento interno de manera que después de un tramo de embutido determinado puede tener lugar una nueva reducción de la sección. Este proceso se puede repetir muchas veces discrecionalmente.

La iniciación del proceso de deformación (por ejemplo, mediante espiga) y la aplicación de lubricantes tienen lugar de manera conocida.

En una disposición para la realización del procedimiento del invento según la figura 1 se disponen

tres pasos de deformación (I, II y III) a distancias definidas HL1 o HL2.

5 La ventaja del procedimiento según el invento se hace especialmente clara mediante una comparación con el modo de trabajo convencional.

Para fabricar un tubo de 31 mm de diámetro con un grosor de pared de 0,75 mm se parte según el modo de trabajo convencional de una goa de tubo con un diámetro de 44,5 mm y un grosor de pared de 2,6 mm.

10 Después del decapado y de la bonderización de la goa de tubo tiene lugar la disposición de la espiga y a continuación un doble embutido. A continuación se separan los tubos, se retira la espiga, tiene lugar un recocido intermedio y de nuevo el decapado y la bonderización y finalmente la disposición de la espiga. En dos nuevos procesos
15 de embutición se consigue la medida final.

En el procedimiento según el invento se deforma partiendo de una goa de tubo con un diámetro de 51 mm y un grosor de pared de 3,6 mm continuamente en seis pasos
20 de embutido. Debido a este modo de trabajar continuamente se reduce considerablemente el gasto en aparatos y en tiempo, debido a que no se utilizan instalaciones especiales de embutición y a que se suprime la retirada intermedia de la espiga, el recocido, el decapado y la bonderización. Además,
25 es mayor el rendimiento - de todas formas está condicionado también por el distinto peso de la pieza - a consecuencia de un desecho más reducido.

REIVINDICACIONES

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

1ª.- Un procedimiento para el embutido de tubos con apuntalamiento interno sobre una barra de embutir en varios pasos, caracterizado porque la deformación subsiguiente tiene lugar a una distancia de la deformación anterior que está determinada por el hecho de que la tensión de tracción que aparece en la deformación anterior en la sección deformada precisamente antes y la adherencia que se manifiesta a lo largo de una determinada longitud del apuntalamiento interno y del tubo deformado encima se encuentran en equilibrio.

2ª.- Un procedimiento para el embutido de tubos con apuntalamiento interno.

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

Esta Memoria consta de cinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 01.SER.1978

P.A. Alberto de Elzaburu
Por Poder.

Fig. 1

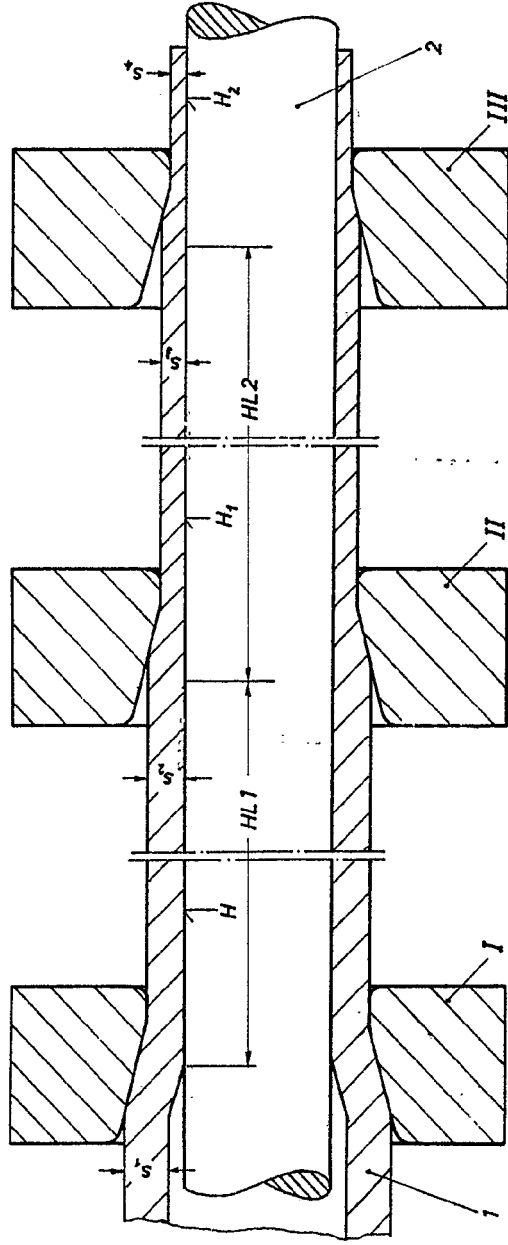
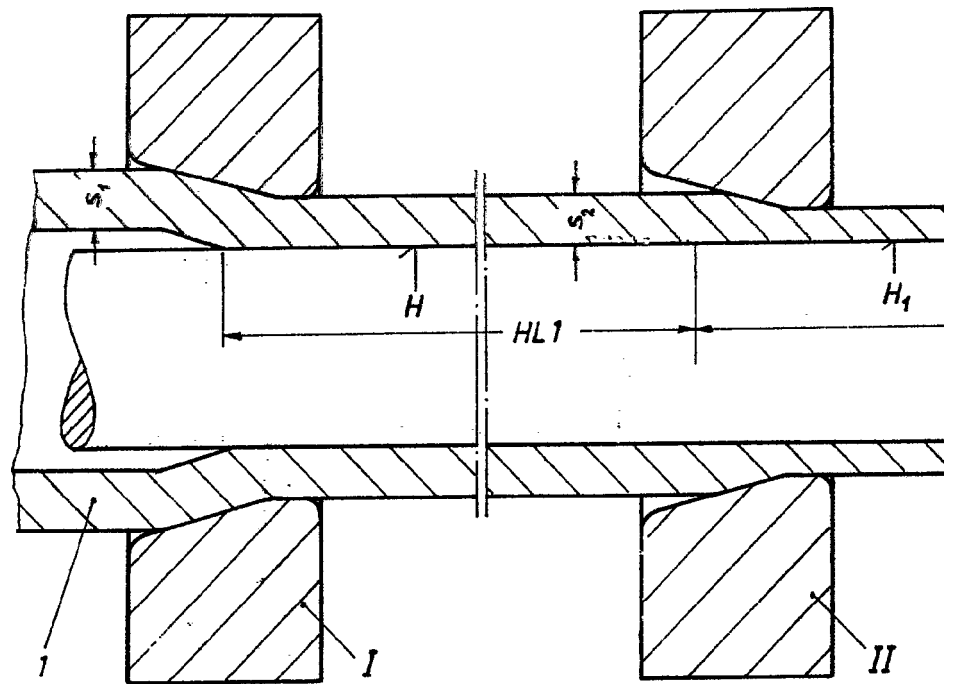
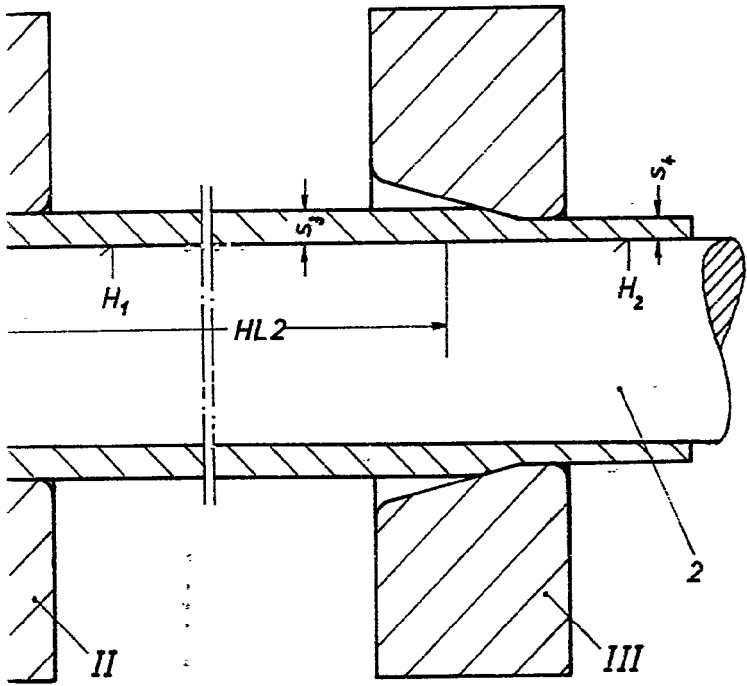


Fig. 1





Alberto de Elizaburu
Per. *Alu*

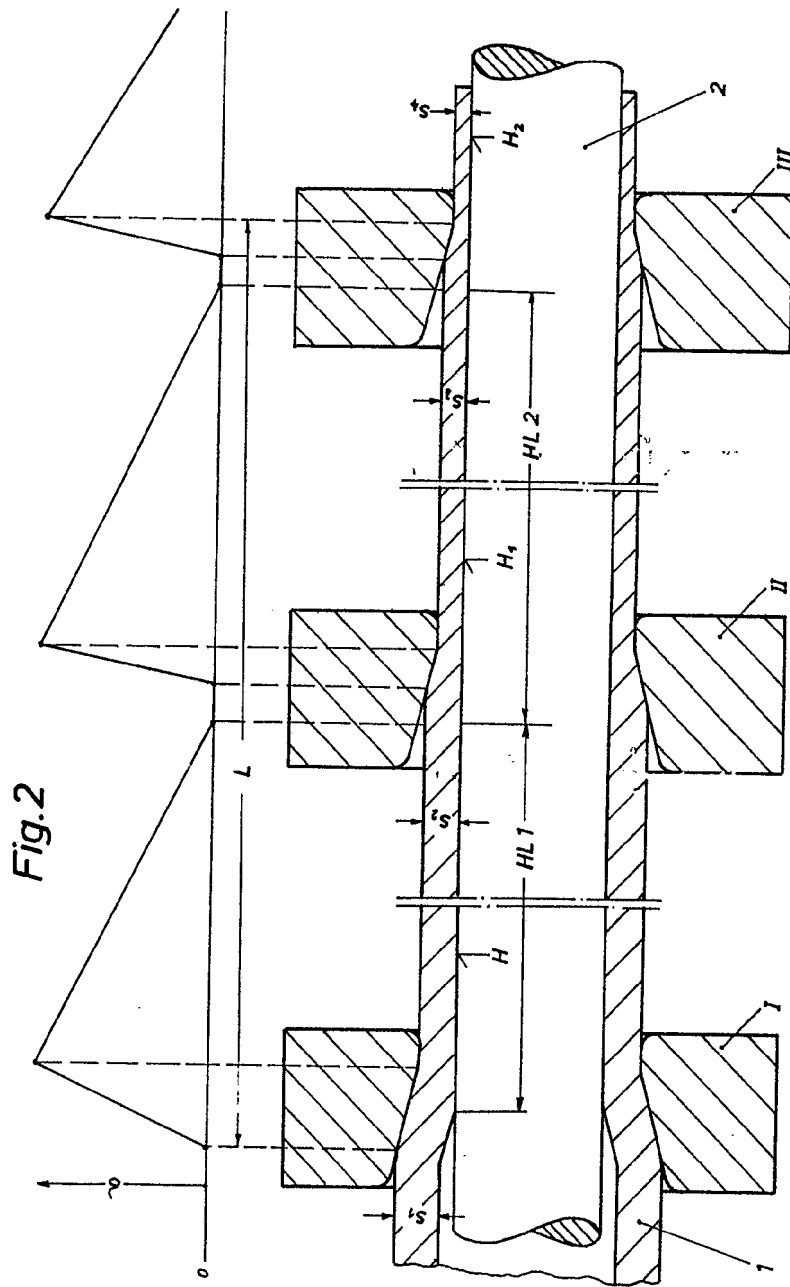
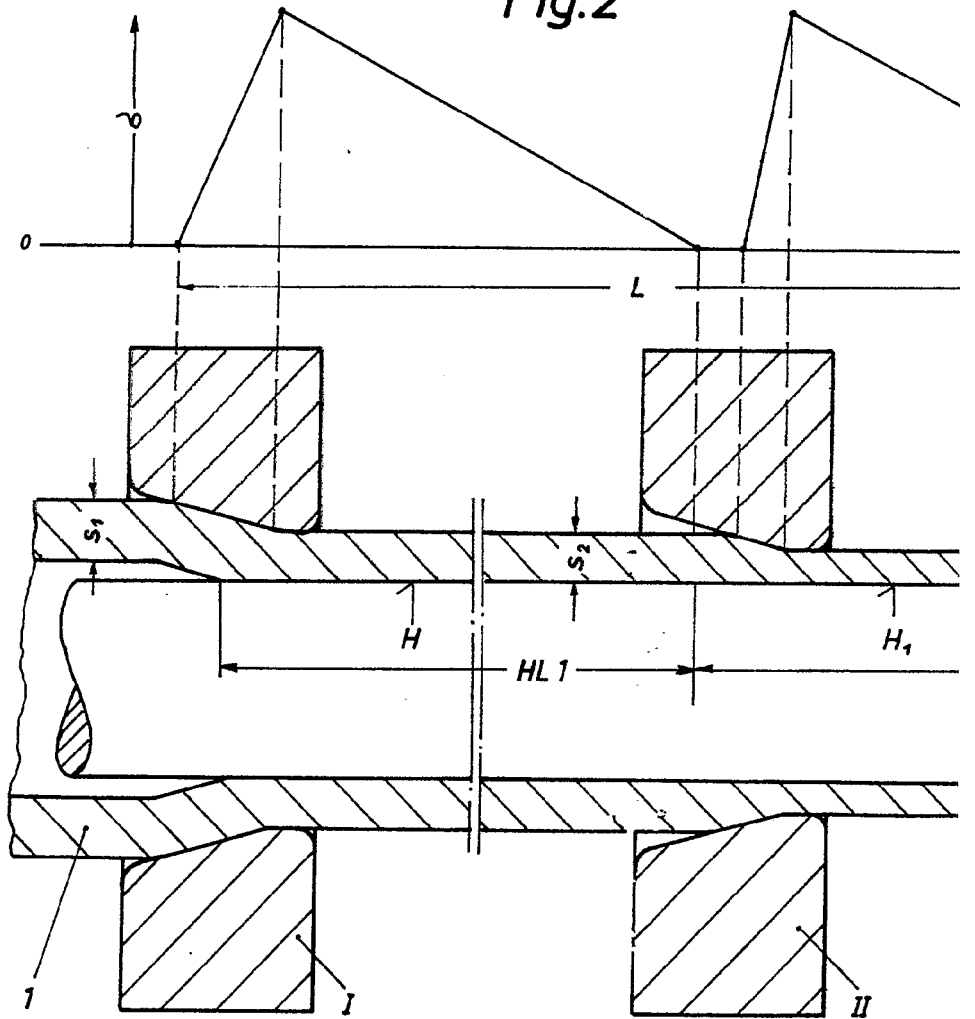
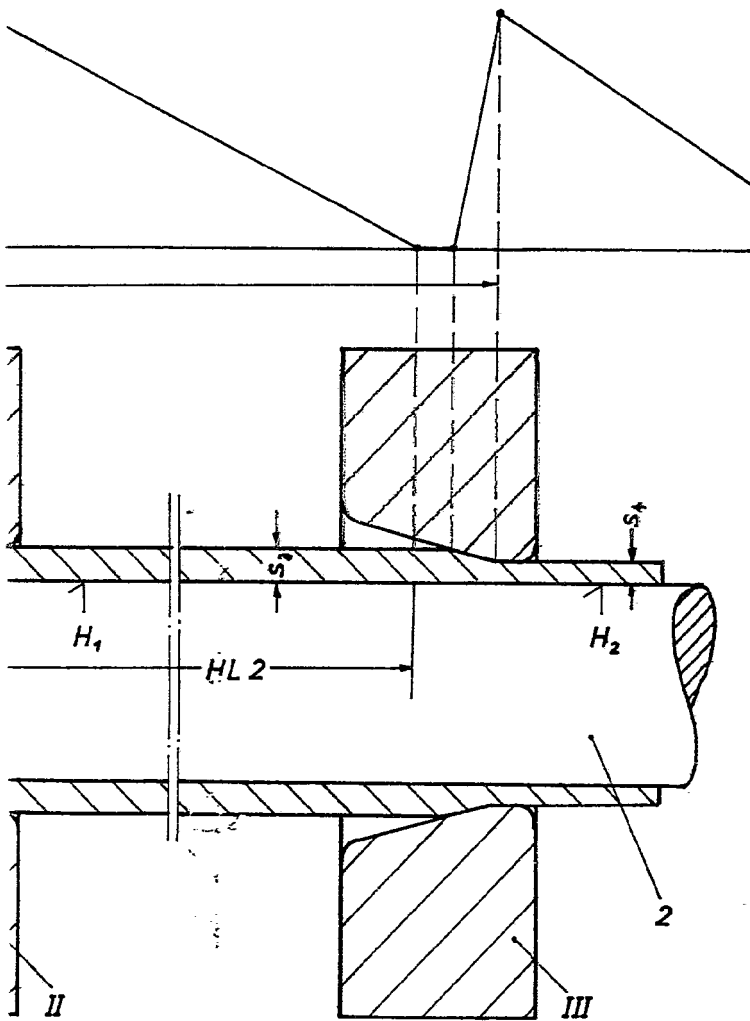


Fig. 2





Alberto de Elzapure
Por poder.