



1960

322783

P - 31.099

JJ/kj 381 70

9 FEB 1960

322783

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 DANFOSS A/S, entidad danesa, establecida en Nordborg, Dinamarca, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UN TUBO ONDULADO".

5 El invento se refiere a un tubo ondulado, que está fabricado a partir de un tubo cerrado en un lado por un fondo y está fijado en el extremo abierto a una caja en forma de tubo mediante una brida que sobresale del diámetro exterior de las ondas, en especial para las cápsulas de compresión para termostatos, manostatos etc.

10 La brida de fijación del tubo ondulado tiene que tener forzosamente un diámetro exterior mayor que el propio tubo ondulado, para que el tubo ondulado pueda moverse libremente en la caja o cápsula que le rodea. Hasta ahora



esta brida de fijación siempre era una pieza componente distinta del tubo ondulado, por ejemplo una arandela troquelada, que estaba soldada por estaño al extremo abierto del tubo ondulado.

5 Los tubos ondulados se producían hasta ahora según dos métodos distintos. En el primer procedimiento se rodea de arandelas fijas al tubo existente originariamente y luego se le prensa hacia afuera mediante presión que actúe por su lado interior, de forma que surjan ondulaciones que sobresalgan hacia afuera respecto al diámetro del tubo. La deformación se realiza hasta el máximo alargamiento del material, con el cual aún no se presenten grietas, fisuras u otras variaciones, que puedan hacer peligrar la vida útil del tubo ondulado, porque en la proximidad de este límite se logra la mejor flexibilidad del tubo ondulado. Se comprende que más allá de este límite no se puede efectuar ninguna posterior deformación para la producción de la brida, que ha de sobrepasar el diámetro exterior del tubo ondulado. Con el otro procedimiento, el tubo existente originariamente se lamina desde el exterior de tal modo, que se formen ondulaciones que sobresalgan del diámetro del tubo hacia dentro. También en este caso se efectúa la deformación hasta el alargamiento máximo. También los tubos ondulados fabricados de este modo exigen una brida a ser fijada al borde abierto.

10

15

20

25

El invento se basa en el problema, de facilitar una construcción de tubo ondulado sustancialmente más sencilla.

El invento consiste en que la brida que se extiende más allá del diámetro del fondo cerrado esté formada en una pieza con el tubo ondulado, mientras que las ondulaciones

30

322783 9 FEB



sobresalgan al menos parcialmente de este diámetro hacia el interior.

5 En un tubo ondulado de este tipo desaparece la fabricación especial de la brida y la fijación de la brida al tubo ondulado. Pero con ondulaciones que estén deformadas hasta el máximo alargamiento, sólo es posible la conformación en una pieza de la brida, cuando el diámetro interior de las ondulaciones se halle dentro del diámetro original del tubo, es decir, cuando el tubo ondulado provisto de
10 la brida esté fabricado del tubo original a base de una deformación tanto hacia afuera como también hacia dentro.

15 En los tubos ondulados fabricados según los dos procedimientos conocidos permanecía el espesor de pared en la zona del diámetro original del tubo mayor que en las zonas más fuertemente deformadas. Esto podía conducir a ciertas irregularidades en las cualidades de flexibilidad.

20 Según otro punto de vista del invento se puede eliminar también esta desventaja, cuando las ondulaciones del tubo ondulado sobresalgan del diámetro del fondo cerrado alternativamente hacia dentro y hacia afuera. Entonces se halla el material del tubo menos desplazado en las paredes de las ondulaciones que se hallan aproximadamente perpendiculares al eje central, donde en todo caso ha sufrido un alargamiento notable y se halla además en un lugar, que tiene poca in-
25 fluencia sobre el comportamiento de flexibilidad del tubo ondulado.

30 Un procedimiento preferido para la fabricación del tubo ondulado según el invento consiste en que un tubo sea provisto primero a distancias entre sí de ondulaciones dirigidas hacia dentro, por ejemplo mediante un proceso de

322783

9 FEB 1960



laminación en sí conocido, y luego, de ondulaciones diri-
gidas hacia afuera entre aquéllas, por ejemplo, mediante
una deformación hidráulica también en sí conocida. Esta
orden de sucesión al realizar la deformación tiene la
5 ventaja de que eventuales influencias perturbadoras, que
se presentasen por el recalco parcial durante la primera
fase del trabajo, vuelvan a ser eliminadas en amplio grado
durante el estirado en la segunda fase del trabajo. Además
también pueden ser aplicados los dos pasos del trabajo uti-
lizando los procedimientos conocidos, sin que los medios
10 de producción del segundo paso sean estorbados por la de-
formación consecuencia del primer paso.

Además existe la posibilidad de que con el segundo pa-
so de trabajo sea formada conjuntamente la brida, y por lo
15 tanto todo el tubo ondulado sea formado a partir del tubo
original en dos pasos de trabajo.

Especiales ventajas ofrece en este caso el que la bri-
da se extienda a continuación de una ondulación dirigida
hacia dentro y la parte del tubo vecina al fondo, a con-
20 tinuación de una ondulación dirigida hacia afuera. De este
modo se pueden sujetar en un útil rígido los dos extremos
del tubo durante la deformación hidráulica.

Respecto a las deformaciones a efectuar, ha resultado
ser conveniente, deformar las ondulaciones dirigidas hacia
25 dentro hasta un diámetro del 90 al 95% del diámetro del tu-
bo. Las ondulaciones dirigidas hacia afuera deben deformatar-
se entonces hasta el alargamiento máximo del material del
tubo.

A continuación se aclara con más detalle un ejemplo
30 de realización del invento, haciendo referencia al dibujo.

322783



Representan:

La figura 1, el tubo original cerrado por un lado mediante un fondo;

5 la figura 2, el tubo después de la fase de trabajo de laminación;

la figura 3, el tubo antes de la deformación hidráulica;

la figura 4, el tubo ondulado terminado, y

10 la figura 5, el tubo ondulado fijado por soldadura en una caja tubular.

En el procedimiento de fabricación según el invento se parte del tubo 1 ilustrado en la figura 1, que se compone de un fondo 2 y una pared cilíndrica 3. El extremo 4 opuesto al fondo está abierto. El tubo tiene un diámetro 15 D.

Este tubo se lamina desde el lado exterior mediante ocho cilindros no representados, de modo que en la pared periférica 3 resulten ondas 5 dirigidas hacia dentro. Estas ondulaciones tienen un diámetro interior $D_1 = 0,90 - 20 0,95 D$. Entre las ondulaciones 5 dirigidas hacia dentro queda una separación 6.

A continuación es sujetado el tubo 1 así deformado en un dispositivo, que encaja con arandelas 7 dentro de las ondulaciones 5 dirigidas hacia dentro, rodea a la parte 25 de fondo 2 con una mordaza 8 y tiene también para la parte opuesta del tubo un molde 9 con una superficie de conformación 10 para la brida. Cuando entonces se aplica al interior del tubo a través del extremo abierto 4 presión hidráulica P, las partes de pared en los espacios intermedios 6 son apretadas hacia afuera y el extremo libre 4 se 30



ensancha hasta contra la superficie de configuración 10.

El tubo ondulado que se forma de este modo se ha representado en la figura 4. Tiene ondulaciones dirigidas hacia dentro 5 con un diámetro D_c , que es menor que el diámetro original D del tubo, es decir, que el diámetro actual del fondo 2. Además existen ondulaciones 11 dirigidas hacia afuera, cuyo diámetro D_a sobrepasa al diámetro D mencionado. Por lo demás está conformada una brida 12 con una superficie periférica 13 cilíndrica, cuyo diámetro sobrepasa aún al diámetro D_a de las ondulaciones.

Tal como lo muestra la figura 5, un tubo ondulado de este tipo, puede ser soldado sin más dentro de una caja cilíndrica 14 o una cápsula, para lo que meramente es necesario que la periferia 13 sea conectada a una superficie correspondiente 15 de esta caja. No se requiere ulterior empaquetadura.

Se sobreentiende que para la deformación no sólo es aplicable el proceso de laminación o el de presión hidráulica, sino también cualquier otro procedimiento adecuado de deformación, por ejemplo, la deformación mediante un campo electromagnético (método de formado por imanes).

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana el 20 de Febrero de 1965, bajo el núm. D 46.575 XII/47f, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

322783

- N O T A -



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 siguientes:

5 1º.- Un procedimiento para la fabricación de un tubo ondulado, caracterizado porque un tubo es provisto primero, a distancias, de ondulaciones dirigidas hacia dentro, por ejemplo mediante un proceso de laminación en sí conocido, y luego de ondulaciones dirigidas hacia afuera entre aqué-
10 llas, por ejemplo mediante una deformación hidráulica también en sí conocida.

 2º.- Un proceso según el punto 1º, caracterizado porque juntamente con el segundo paso de trabajo se forma la brida.

15 3º.- Un procedimiento según el punto 1 ó el 2, caracterizado porque las ondulaciones dirigidas hacia dentro se deforman hasta un diámetro de 90 a 95% del diámetro del tubo.

 4º.- Un procedimiento según uno de los puntos 1º hasta
20 3º, caracterizado porque las ondulaciones dirigidas hacia afuera son deformadas hasta el alargamiento máximo del material del tubo.

 5º.- Un procedimiento para la fabricación de un tubo ondulado.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

322783



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

Madrid,

11 AGO. 1966

Ca. Alberto de Elzaburu
Por Orden

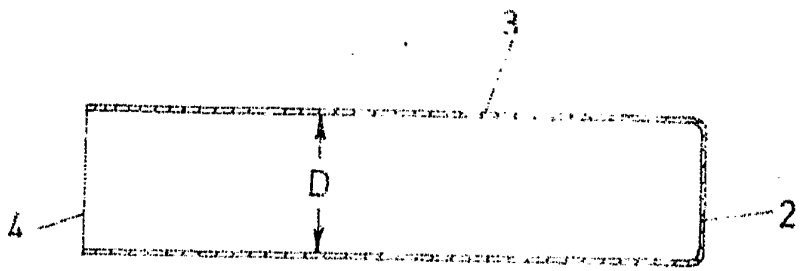
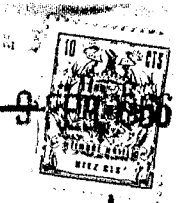


Fig. 1

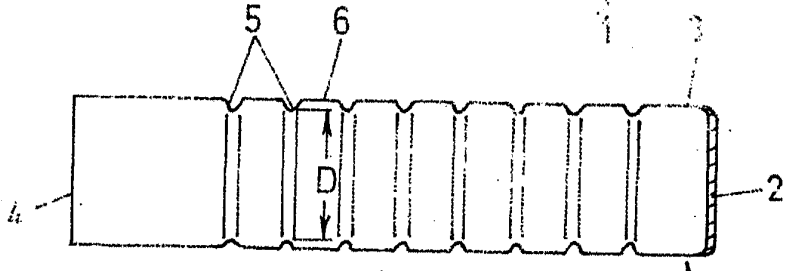


Fig. 2

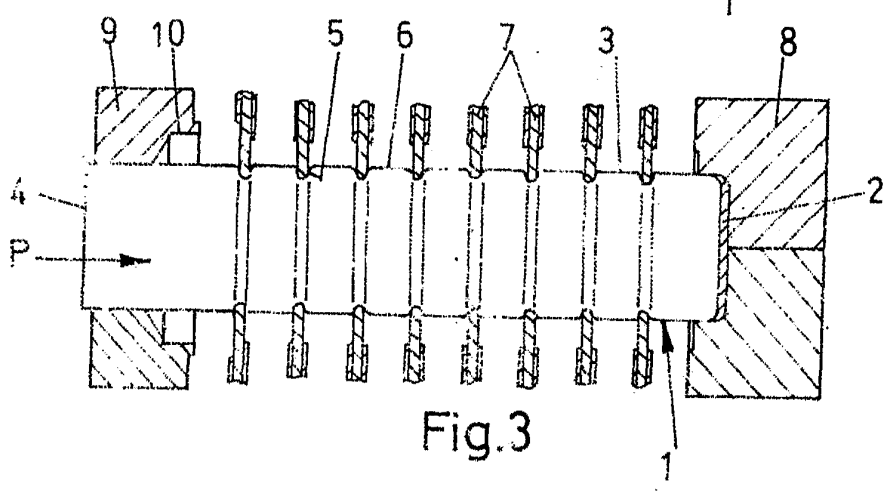


Fig. 3

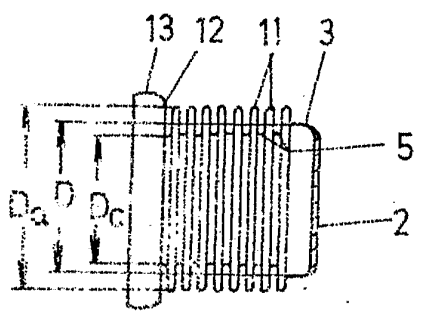


Fig. 4

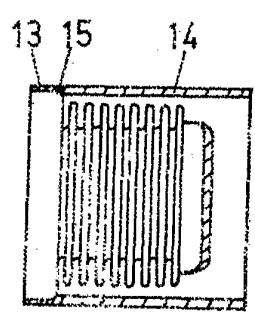


Fig. 5



Carroll

POOR QUALITY