



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

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

formulada el 7 de septiembre de 1966, con el nº 330.954

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de SOLVAY & CIE., entidad belga, establecida en
33 Prince Albert, Ixelles-Bruselas, Bélgica, por:

"PROCEDIMIENTO PARA ENSANCHAR SIMULTANEAMENTE LOS DOS EX-
TREMOS DE UN SEGMENTO DE TUBO DE MATERIA PLASTICA CON PA-
RED DELGADA".-

El presente invento concierne a un procedimiento
para ensanchar simultáneamente los dos extremos de un seg-
mento de tubo de materia plástica con pared delgada, así
como a un dispositivo que conviene particularmente para -
5 su realización.

En numerosas aplicaciones de los segmentos de tu-
bos de materia plástica que requieren el montaje de estos
segmentos entre sí o con otros elementos y, especialmente,



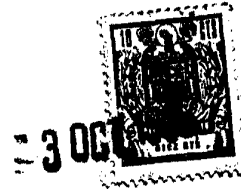
para producir un embalaje cilíndrico constituido de un --
segmento de tubo de materia plástica obturado por dos ta-
pas, por ejemplo, de metal, es preciso previamente ensan-
char los dos extremos de los segmentos de tubo. En el ca-
5 so particular de los embalajes cilíndricos, citado como --
ejemplo, este ensanche tiene por efecto facilitar el engas-
te doble de las tapas con ayuda de las máquinas usuales --
utilizadas para la fabricación de cajas cilíndricas metá-
licas.

10 El procedimiento conviene igualmente para la ---
unión por bridas de tubos delgados y largos para la reali-
zación de fundas de ventilación o de circulación de flú-
idos bajo pequeña presión.

15 Generalmente, el ensanche de los extremos de los
segmentos de tubos metálico se realiza en frío por intro-
ducción brusca de dos mandriles de forma adecuada en los
extremos de los segmentos de tubo metálico. Es así como --
se procede especialmente en el curso de la fabricación de
cajas cilíndricas para realizar el ensanche necesario pa-
20 ra el engaste de las tapas. Esta técnica no puede conve-
nir, sin embargo, para ensanchar los extremos de segmen-
tos de tubo de materia plástica con pared delgada, porque
éstos no presentan una resistencia a la compresión sufi-
ciente y son deteriorados por deformación por pandeo.

25 Otras diversas técnicas han sido ensayadas para
obtener el resultado deseado pero ninguna de éstas da en-
tera satisfacción.

30 Así, por ejemplo, se pueden calentar las partes
a ensanchar sobre mandriles calientes con objeto de ablan-
darlas y luego colocar los segmentos de tubos entre man--



driles fríos para conferirles por refrigeración la forma deseada. Esta técnica exige dos operaciones sucesivas y una transferencia de los segmentos del tubo. No permite además mas que muy difícilmente la obtención de un ensanche regular.

Según otra técnica, se puede rodear el segmento de tubo de un mandril cilíndrico frío que evita el pandeo y realizar los ensanches por medio de mandriles calientes o fríos. Es difícil, sin embargo, automatizar esta operación porque es preciso insertar el segmento de tubo en el mandril cilíndrico o prever un mandril cilíndrico en dos partes separables. Además, la instalación necesaria para efectuar industrialmente esta operación es costosa.

La solicitante ha puesto a punto ahora un procedimiento y un dispositivo muy sencillos que permiten realizar los ensanches deseados de manera muy regular, evitando a la vez la deformación por pandeo.

La solicitante ha comprobado, en efecto, que cuando se provoca el ensanche de un segmento de tubo de materia plástica de pared delgada por compresión entre dos mandriles, el pandeo del segmento de tubo se inicia siempre en la proximidad de los mandriles.

Este pandeo puede ser suprimido muy sencillamente o considerablemente retardado gracias a la utilización de mandriles que no sostienen interiormente el segmento de tubo mas que en la proximidad inmediata de las partes a ensanchar. La operación de ensanche puede ser realizada entonces incluso por medio de mandriles cuya temperatura puede ser notablemente inferior a la temperatura de reblandecimiento de la materia plástica y esto en ausencia de todo



sostén exterior para el segmento de tubo.

El invento concierne, pues, a un procedimiento - para ensanchar simultáneamente los dos extremos de un segmento de tubo de materia plástica de pared delgada evitando toda deformación, siendo realizado el ensanche por introducción simultánea de dos mandriles en los extremos de dicho segmento de tubo, estando mantenidos dichos mandriles a una temperatura inferior a la temperatura de reblandecimiento de dicha materia plástica y estando concebidos de manera que sostienen la porción de pared del segmento tubular en la proximidad de las partes a ensanchar.

La solicitante ha comprobado todavía que se puede mejorar la resistencia a la deformación por pandeo de dicho segmento tubular durante la operación de ensanche - cuando este último está sostenido por una puesta bajo presión del volumen interno comprendido entre los dos mandriles y el segmento de tubo mismo.

El invento concierne igualmente a un dispositivo que conviene particularmente para realizar el procedimiento citado y que se distingue de los ya conocidos por la configuración de los mandriles.

Este dispositivo está constituido por dos mandriles móviles dispuestos frente a frente a una distancia superior a la longitud del segmento de tubo a ensanchar, estando previstos medios para aproximar simultáneamente dichos mandriles de manera suficiente para provocar el ensanche de dicho segmento de tubo. Estos mandriles incluyen - cada uno una zona cónica de entrada para el centrado del segmento de tubo, un apoyo cilíndrico o ligeramente cónico destinado a sostener el segmento de tubo, una zona có-

- 3 OCT -



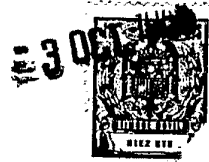
nica de absorción de las dilataciones, una ranura de deformación de borde que forma un ángulo de 45 a 135º con las generatrices del segmento de tubo a ensanchar y un tope.

5 La configuración del mandril conforme al invento se explica a continuación en detalle y con referencia a la figura 1 del dibujo anejo que es una vista en corte de una forma precedente del mandril.

10 Como aparece en la figura 1, el mandril 1 está -- constituido por una zona cónica de entrada 2, por una porción cilíndrica 3, por una zona cónica de absorción de las dilataciones 4, por una ranura de formación de borde 5 y -- por un tope 6. No es necesario en absoluto describir largamente la zona cónica de entrada del mandril. Basta solamente que éste tenga una conicidad suficiente para permitir --
15 un centrado fácil del segmento de tubo 7 durante la aproximación de los útiles de ensanche.

El apoyo de sostén 3 es, de preferencia, cilíndrico y tiene una longitud comprendida entre 1 y 10 mm. Este puede ser, sin embargo, ligeramente cónico. Su diámetro mínimo es tal que se obtiene un ligero aprieto contra la pared del segmento de tubo. El objeto de este apoyo es muy importante en el marco del procedimiento que constituye el objeto del invento, puesto que tiene por finalidad sostener, durante la operación de ensanche, la porción de pared en la cual es susceptible de iniciarse la deformación por pandeo del segmento de tubo.
25

30 Como su nombre lo indica, la zona cónica de absorción de dilatación 4 tiene por finalidad compensar y recoger el aumento del diámetro del segmento tubular debido al calentamiento ejercido por el mandril. Conviene aquí seña-



lar que este calentamiento no ha de ser excesivo y que en todo caso la temperatura de la materia plástica que constituye el segmento de tubo debe permanecer por debajo de su punto de reblandecimiento. Así, durante el ensanche de segmentos de tubo de policloruro de vinilo que tienen un grosor de pared comprendido entre 0,2 y 1 mm., la solicitante prefiere utilizar mandriles mantenidos a una temperatura del orden de 60º C. La conicidad del cono de absorción de dilatación 4 no ha de ser, por consiguiente, muy acusada y no debe rebasar en todo caso 20%. La longitud de este cono está comprendida entre 1 y 10 mm.

El ensanche de los extremos de segmento de tubo se realiza por el encuentro de sus extremos con la ranura de formación de borde 5 de cada mandril. Esta ranura forma un ángulo de 45 a 135º con las generatrices del segmento de tubo a ensanchar.

La elección del ángulo óptimo depende de la naturaleza de la materia plástica que constituye el segmento de tubo, de la temperatura operativa y del ángulo de ensanche a realizar. La unión entre la ranura de formación de borde y el cono de absorción de dilatación está constituida por un ligero redondeado.

Con el fin de igualar los deslizamientos de los dos extremos del segmento de tubo a ensanchar, cada mandril posee además un tope 6 de forma anular.

La carrera de los mandriles, que puede ser mandada por cualquier medio conocido, está regulada de manera que la aproximación de los mandriles sea detenida cuando los dos extremos del segmento de tubo a ensanchar entran en contacto con los topes de los mandriles.



Además, se puede prever en los mandriles un canal no representado, que desemboca en la parte plana del tronco de cono de entrada, con objeto de permitir la puesta bajo presión interna del segmento de tubo durante la operación de ensanche.

Igualmente, se puede prever uno o varios expulsores, no representados, que se encuentran al nivel de la ranura de formación de borde de cada mandril, con objeto de permitir una separación automática de los segmentos de tubo después de la operación de ensanche en el momento del retorno de los mandriles hacia su posición de reposo.

Según una variante conforme al invento, se pueden utilizar mandriles cuyo apoyo de sostén, la zona cónica de entrada y la zona cónica de absorción de dilatación están calentadas y cuyas otras partes están refrigeradas. En tal mandril, que está representado en la figura 2 del dibujo anejo, la zona cónica de entrada 2, el apoyo de sostén 3 y la zona cónica de absorción de dilatación 4 están separados de los otros elementos del mandril por una capa de un aislante térmico 8. Las piezas 2, 3 y 4 son llevadas y mantenidas a la temperatura de trabajo por un medio de caldeo cualquiera tal como, por ejemplo, una resistencia eléctrica 9 cuya alimentación de corriente 10 atraviesa la capa aislante 8. Por el contrario, las otras partes del mandril están refrigeradas, por ejemplo, por circulación de un fluido refrigerante en una cámara 11.

Todas las partes constitutivas de los mandriles están pulidas con el fin de presentar la menor resistencia posible al deslizamiento de la materia plástica.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada -



en Holanda, con fecha 8 de septiembre de 1965, bajo el número 6511703, se acoge a los beneficios del artículo 51 - del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

NOTA

5 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:

10 12. - Procedimiento para ensanchar simultáneamente los dos extremos de un segmento de tubo de materia plástica con pared delgada evitando toda deformación, caracterizado porque dicho ensanchamiento se realiza por introducción simultánea de dos mandriles en los extremos de dicho segmento de tubo, estando mantenidos dichos mandriles a una temperatura inferior a la temperatura de reblandecimiento de dicha materia plástica y estando concebidos de manera que sostienen la porción de pared del segmento tubular en la proximidad de las partes a ensanchar.

20 22. - Procedimiento para ensanchar simultáneamente los dos extremos de un segmento de tubo de materia plástica con pared delgada según la reivindicación 1, caracterizado porque el segmento de tubo está sostenido además - durante la operación de ensanchamiento por una puesta bajo presión del espacio interno comprendido entre los dos
25 mandriles y el segmento de tubo mismo.

32. - Dispositivo para realizar el procedimiento que constituye el objeto de las reivindicaciones 1 y 2, -



constituído por dos mandriles móviles dispuestos frente a frente a una distancia superior a la longitud del segmento de tubo a ensanchar, estando previstos medios para ---
aproximar simultáneamente dichos mandriles de manera sufi-
5 ciente para provocar el ensanchamiento de dicho segmento de tubo, caracterizado porque los mandriles incluyen cada uno una zona cónica de entrada para el centrado del seg-
mento de tubo, un apoyo cilíndrico o ligeramente cónico -
para sostener el segmento de tubo, una zona cónica de ab-
10 sorción de dilatación, una ranura de formación de borde - que forma un ángulo de 45 a 135° con las generatrices del segmento de tubo a ensanchar, y un tope.

42. - Dispositivo según la reivindicación 3, ca-
racterizado porque el apoyo cilíndrico o ligeramente cóni-
15 co de los mandriles tiene una longitud comprendida entre 1 y 10 mm.

52. - Dispositivo según la reivindicación 3, ca-
racterizado porque el cono de absorción de dilatación de
los mandriles tiene una conicidad de 0 a 20° y una longi-
20 tud de 1 a 10 mm.

62. - Dispositivo según la reivindicación 3, ca-
racterizado porque cada mandril está equipado con uno o -
varios expulsores que se encuentran al nivel del fondo de
la ranura de formación de borde.

72. - Dispositivo según la reivindicación 3, ca-
racterizado porque los mandriles están atravesados por --
una conducción de puesta bajo presión que desemboca en el
cono de centrado.

82. - Dispositivo según la reivindicación 3, ca-
racterizado porque la zona cónica de entrada, el apoyo de
30



sostén y la zona cónica de absorción de dilatación de cada mandril están aislados térmicamente de las otras partes y mantenidos a una temperatura superior a la temperatura ambiente pero inferior a la de reblandecimiento de la materia plástica que constituye el segmento de tubo a ensanchar.

92. - Procedimiento para ensanchar simultáneamente los dos extremos de un segmento de tubo de materia plástica con pared delgada.

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.

Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

3 OCT 1960
P.A.

Alberto de Elorza
Per. Excmo.

330954

Fig. 1

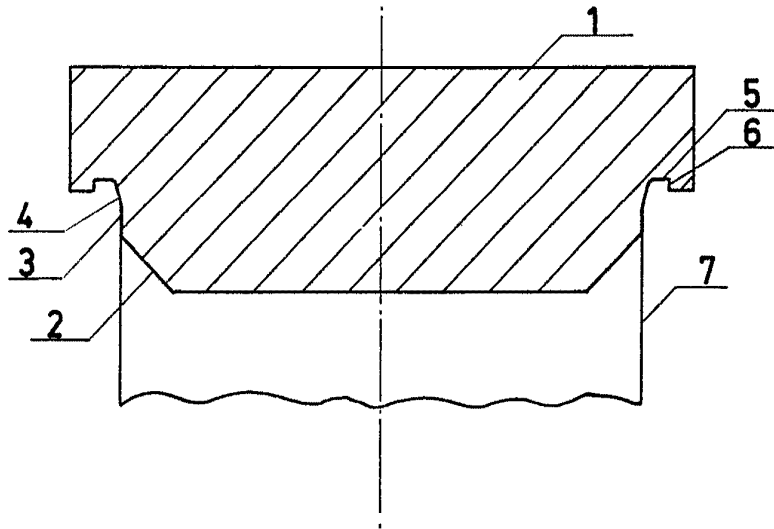
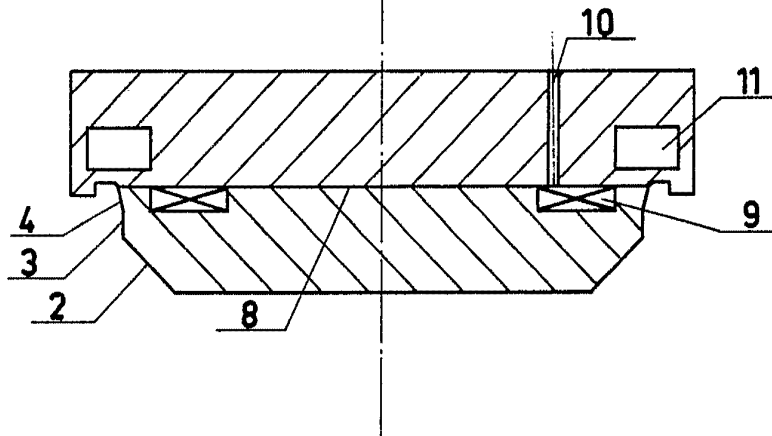


Fig. 2



Curran