

73

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España, sus territorios y plazas de soberanía, a favor de:

CONCEDIDA
ALCONDRA S.A.
20 ENE. 1974

entidad española, domiciliada en Barcelona, calle Lepanto, n.º 350, relativa a:

"PROCEDIMIENTO PARA MOLDEAR COPAS DE UNION CON ACANALADURA PERIFERICA EN TUBOS DE MATERIAL TERMOPLASTICO"

Prioridad: Solicitud de patente en la República Federal de Alemania nº 24.53.272.7 de fecha 9.11.1974.

Int. Cl.²: B29C

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención hace referencia a un procedimiento para moldear copas de unión con acanaladura periférica en tubos de material termoplástico, a cuyo efecto, el tubo con su extremo calentado a la temperatura de deformación, es introducido en el espacio anular formado en el dispositivo de abocardado y rehecho entre el núcleo de la copa y el molde exterior con cámara de acanaladura libre y abocardado en la zona de la copa por el núcleo previsto de un estrechamiento periférico bajo la cámara de acanaladura libre, siendo simultáneamente comprimido en sentido axial hasta llenar el espacio anular reforzando el espesor de pared inicial. - - - - -

Procedimientos para moldear copas de unión con acanaladuras periféricas en tubos de plástico, son en múltiples sentidos ya conocidos. Según uno de estos procedimientos, la copa y la acanaladura periférica después de introducir el extremo calentado del tubo en el espacio anular entre el molde exterior y el núcleo de la copa, es moldeada por segmentos móviles en el núcleo de la copa. Este procedimiento tiene el inconveniente que, debido a los segmentos móviles del núcleo, es necesaria una técnica costosa para realizarla, elevando los tiempos y los costos.

En otro procedimiento conocido, el moldeado de las copas con las acanaladuras periféricas tiene efecto empleando un núcleo liso, no desmontable. Así, según la patente de invención alemana 1 24 557, se utiliza un núcleo liso que está rodeado por un

5. molde exterior con zona de acanaladura elástica. El moldeado de la acanaladura periférica tiene efecto, en este procedimiento, introduciendo en la zona de acanaladura una cantidad definida de un medio no compresible mediante aberturas dispuestas en el núcleo. La zona de acanaladura está obturada herméticamente de modo que el medio no compresible no se puede escapar. En este procedimiento, se trata de un moldeado por alta presión característico, que tecnológicamente es difícil de realizar. Otro inconveniente consiste en la exigencia de la cantidad definida del medio no compresible, que en cuanto a volumen puede ser variado por las cantidades residuales que quedan en los canales de entrada después de cada operación de prensado. El purgar los canales de entrada para evitar el volver a utilizar dichas cantidades residuales, una vez terminada la operación de prensado, produciría la pérdida de la parte de medio que queda y con ello aumentaría el coste. Las consecuencias son, por tanto, moldeados de copa - acanaladura con distintos valores y con ello un importante perjuicio económico. Además, al extraer del núcleo la zona moldeada copa - acanaladura, se estaciona inevitablemente una parte del medio no compresible en el tubo, lo que junto con la nueva pérdida de medio contribuye a la necesidad de una limpieza posterior del trozo de tubo desmoldeado. - - - - -

10.

15.

20.

25. Por la patente de invención alemana 2 213 561, se ha conocido otro procedimiento para moldear una copa con acanaladura circundante en el extremo de un tubo de material termoplástico, en el cual el extremo de tubo calentado a la temperatura de deformación necesaria se empuja sobre un núcleo liso.

5. Durante el empuje el extremo del tubo se abocarda primero en forma de copa. En una segunda operación, se mueve contra el sentido de la introducción un anillo que recalea el extremo de tubo introducido y abocardado hasta que se ha llenado totalmente el espacio entre el núcleo y el molde exterior. Para reforzar especialmente la copa en la zona de la acañaladura, el núcleo posee un estrechamiento periférico que se extiende sobre la zona de acañaladura y que también es rellonado con el material plástico durante el proceso de recalado. - - - - -

10. Una vez finalizado el proceso de recalado se hace retroceder otro anillo para dejar libre la zona de acañaladura en el molde exterior en el sentido de introducción del tubo. Después de esto, y mediante los taladros dispuestos en el núcleo, se impulsa aire comprimido a la zona de acañaladura, con lo cual se forma la acañaladura. Este conocido procedimiento es costoso en cuanto a su realización técnica y por ello limitado en su aprovechamiento económico. Además, con este procedimiento y debido a la acañaladura que se deja al descubierto por el movimiento del anillo, una vez terminado el proceso de recalado, sólo pueden configurarse acañaladuras rectangulares, o sea que acañaladuras cuneiformes, redondas o de cualquier otra forma no pueden realizarse con este procedimiento.

20. La presente invención se ha impuesto el objetivo de dar a conocer un procedimiento técnicamente sencillo para moldear copas de unión con acañaladura periférica en tubos de material termoplástico, a cuyo efecto pueden hacerse diversas formas de acañaladura, sin problemas, configurando adecuada-

- mente el molde exterior. Según esta invención, se propone aumentar la fuerza de avance necesaria para empujar y recalcar el extremo calentado del tubo con simultánea presión dirigida desde el núcleo de la copa hacia afuera, sobre el material
5. de la pared del tubo que cubre la cámara de acanaladura libre, hasta que el material de la pared del tubo bajo influencia de la fuerza de avance y de la presión de apoyo, se abomba en la acanaladura libre, y por que manteniendo aumentada la fuerza de avance, la presión de apoyo se eleva en la zona de acanaladura a una presión de moldeo, que aplica el material de la pared del tubo abombado al contorno periférico de la acanaladura.
- 10.

- En este procedimiento, se introduce el extremo calentado del tubo en el molde cerrado a cuyo efecto la introducción y el recalado tienen efecto simultáneamente por el sistema conocido, para ello no se emplean accesorios adicionales, por ejemplo para producir la presión de recalado etc. El comienzo del moldeo de la acanaladura va acoplado al comienzo del recalado. En el momento en que la fuerza de avance necesaria para recalcar el extremo calentado del tubo se eleva por la
15. fuerza de introducción, se establece simultáneamente bajo la sección de pared del tubo que cubre la cámara de acanaladura libre, la presión de apoyo, que en cooperación con la fuerza de avance actúa durante tanto tiempo sobre esta sección de
20. pared de tubo, hasta que ésta se abomba en la cámara de acanaladura libre. Este abombamiento se produce sólo cuando el recalado ha terminado y el espacio anular entre el núcleo y el molde exterior se ha llenado completamente con material de pared del
- 25.

tubo. Una vez terminado el abombamiento y manteniendo la fuerza de avance aumentada, se eleva la presión de apoyo que actúa sobre el material de la pared del tubo en la zona de la cámara de acanaladura libre, a una presión de moldeo, a cuyo efecto el material de pared de tubo abombado es ajustado al contorno periférico de la acanaladura. Este ajuste del material de la pared del tubo al contorno de la acanaladura periférica hace posible cualquier forma de acanaladura que se desee. - - - - -

5.

10.

El núcleo con reducción de diámetro en la zona de la cámara de acanaladura, dispuesta en el molde exterior y que se emplea para realizar el procedimiento según la invención, produce un recalado óptimo. La longitud del estrechamiento en el eje del núcleo, se ha realizado de tal modo que discurre parabólicamente y allí pasa de nuevo al diámetro de núcleo normal,

15.

donde los radios de la acanaladura en el molde exterior en la zona cilíndrica de la copa terminan delante y detrás de la acanaladura. El óptimo recalado, según este procedimiento, se explica porque el extremo calentado del tubo introducido

20.

sobre el núcleo, debido a su elasticidad, se ajusta completamente al núcleo y sigue el contorno del mismo. Tan pronto como el extremo del tubo toca con el extremo del espacio anular formado entre el molde exterior y el núcleo, y la fuerza de avance actúa además sobre la zona calentada del tubo, intenta

25.

el material del tubo a flexionarse en la zona de la cámara de acanaladura libre. Por el estrechamiento dispuesto en el núcleo, se impide el pandeo durante tanto tiempo hasta que la zona cilíndrica del espacio anular delante y detrás de la cámara

cámara de acanaladura libre, formada en el molde exterior, se ha llenado con el material de la pared del tubo. - - - - -

5. Una vez llenado el espacio anular, da como resultado la tensión de recalado que queda libre en la cámara de acanaladura libre, un abombamiento uniforme del material de la pared del tubo que está bajo la cámara de acanaladura libre, con lo cual se excluye que se formen pliegues y arrugas. Por este sistema de recalado y abombamiento puede mantenerse relativamente baja la presión de apoyo, que ayuda al abombamiento de modo que tiene efecto únicamente una pequeña dilatación de la zona de acanaladura. Esta pequeña dilatación origina tensiones menores en el producto final, con lo cual se aumenta básicamente la utilización y resistencia de dichos productos. - - - - -
10. Contrariamente a otros procedimientos conocidos, en el procedimiento según la invención, la fuerza necesaria para moldear la acanaladura se produce en primer lugar por el recalado. Este hecho condiciona la ventajosa distribución de las relaciones de tensión en la zona copa - acanaladura de un extremo de tubo conformado según la invención, que produce un mayor valor de uso de los objetos conformados. La operación de recalado en sí misma, empieza ya al deslizar el extremo del tubo sobre el núcleo debido a la fricción de núcleo que se origina. El recalado propiamente dicho, empieza al topar el extremo del tubo con el extremo de la cavidad del molde. Con la presión de recalado que depende del tubo se llena la cavidad del molde recalado, con lo que se impide un desabolla
- 15.
- 20.
- 25.

amiento no controlado o arrugado del material de la pared del tubo en la cámara de acanaladura libre. Esto sucede con ayuda del estrechamiento radial en el núcleo por debajo de la cámara de acanaladura libre, que durante la operación de recalado es rellena en esta zona, reforzando la sección de la pared del tubo. Sólo cuando este proceso de relleno y con ello el de recalado en su conjunto ha terminado, tiene efecto, por mantenimiento de la presión de recalado, un abombamiento del material de la pared del tubo relleno en la cavidad de acanaladura libre que se ajusta elevando la presión de apoyo a la presión de molde, al contorno de la acanaladura. - - - - -

5.

10.

15.

20.

25.

En una operación de conformado realizada según la invención, se calentó un tubo de DN 50, en el extremo a conformar, a la temperatura de deformación de aproximadamente 1200C. El molde exterior calefaccionable del utillaje de molde se puso también a esta temperatura. El núcleo calefaccionable se ajustó a una temperatura de aproximadamente 750C. El extremo del tubo puesto a la temperatura de deformación se introdujo a continuación en la separación anular entre la copa y el molde exterior, con lo cual la fuerza de avance al topar el extremo del tubo en el extremo del molde exterior que limita el espacio anular, aumenta automáticamente a una presión de recalado ajustada. Simultáneamente a la acción de la presión de recalado, fue dirigida la presión de apoyo sobre el material de la pared del tubo que recubre la cámara de acanaladura libre, mediante las correspondientes aberturas en el núcleo,

para lo que se empleó aire de 2 atm. Una vez terminado el
recalado, y con el comienzo del abombamiento del material
de la pared del tubo en la cámara de acanaladura libre, que
tiene efecto por la acción continuada de la presión de re-
5. calado junto con la presión de apoyo, se aumentó la presión
de apoyo de 2 atm. a una presión de molde de 6 atm. Al ter-
minar el proceso de desmoldeo se mantuvo todavía por poco
tiempo la presión de molde, y se enfrió el molde exterior
así como el núcleo hasta que se produjo una solidificación
10. del material de la pared del tubo a la temperatura de defor-
mación. El tubo con el contorno moldeado copa -- acanaladura
fue, una vez separado el molde exterior dividido axialmente,
retirado del núcleo. - - - - -

Otros objetos y características de la invención se irán
15. dando a conocer en detalle a lo largo de la descripción que
sigue, haciendo referencia a los dibujos ilustrativos que la
acompañan. En los dibujos: - - - - -

Figura única, representa en sección diametral un molde
con dispositivo para formación de acanaladuras en tubos de
20. plástico, según la invención. - - - - -

La figura muestra el núcleo 1 con el taladro axial 11,
que alcanza hasta bajo la cámara de acanaladura libre 3,
del que desembocan los taladros 13 dispuestos radialmente
en la cavidad 4 del molde en la zona de la cámara de acana-
25. ladura libre 3. En la parte anterior de la cavidad 4 del
molde y en el tope frontal, se ha formado la junta de anillo
coartante 21. En la parte terminal de la cavidad 4, en el lado

del tubo se ha dispuesto alrededor del cuerpo 12 del núcleo 1 una junta de labios 14, de tal forma que el labio libre penetra en la cavidad 4 del molde, de modo que se garantiza un ajuste fijo del labio al perímetro interior del tubo no representado en el dibujo, estando introducido dicho tubo. En el punto más alto de la cavidad de la acanaladura periférica 3, se han dispuesto además, a través de las mordazas 2 y 2' del molde suficientes agujeros de aire 22 y 22' que evacúan el aire comprimido al apretar el material de la pared del tubo a los contornos de la acanaladura periférica. - - - - -

En el núcleo 1 y debajo de la cámara de acanaladura libre 3 del molde, se ha moldeado el estrechamiento radial 15, que origina el refuerzo de la zona de acanaladura al demoldear la pieza copa - acanaladura. - - - - -

Con la presente invención puede realizarse por primera vez con un sistema de proceso único combinado, la operación del moldeo de copa-acanaladura en extremos calentados de tubos de plástico, sin piezas de núcleos móviles. Utilizando fuerzas de moldeo y de compresión, pueda alcanzarse un producto final que presente valores al uso óptimos. La combinación reunida en un único sistema de proceso hace posible además fabricar en forma rentable la copa-acanaladura de este sistema, de modo que además de las ventajas técnicas del proceso se da un factor de rentabilidad importante. - - - - -

Descritas convenientemente las características de la invención, se hace constar que en la misma podrán introducirse

cuantas variantes de detalle pueda aconsejar la experiencia, siempre que con ello no se modifique la esencialidad de la misma, que es la que se resume y concreta en las reivindicaciones que siguen. - - - - -

5.

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

10. 1.- procedimiento para moldear copas de unión con acanaladura periférica en tubos de material termoplástico, a cuyo efecto el tubo con su extremo calentado a la temperatura de deformación, es introducido en el espacio anular formado en el dispositivo de abocardado y recalado entre el núcleo de la copa, y el molde exterior con cámara de acanaladura libre y abocardado en la zona de la copa por el núcleo de la copa, provisto de un estrechamiento en la zona de la acanaladura, siendo simultáneamente comprimido en sentido axial hasta llenar el espacio anular reforzando el espesor de pared inicial, caracterizado porque la fuerza de avance necesaria para empujar y comprimir el extremo calentado del tubo, con simultánea presión dirigida desde el núcleo de la copa hacia afuera, sobre el material de la pared del tubo que cubre la cámara de acanaladura libre, se aumenta hasta que el material de la pared del tubo bajo influencia de la fuerza de avance y la presión de apoyo, se abomba en la acanaladura libre, y porque manteniendo aumentada la fuerza de avance, la presión
- 15.
- 20.
- 25.

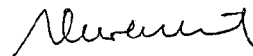
de apoyo se aumenta en la zona de la acanaladura en una presión de moldes que aplica el material de la pared del tubo abombado al contorno periférico de la acanaladura. - - - -

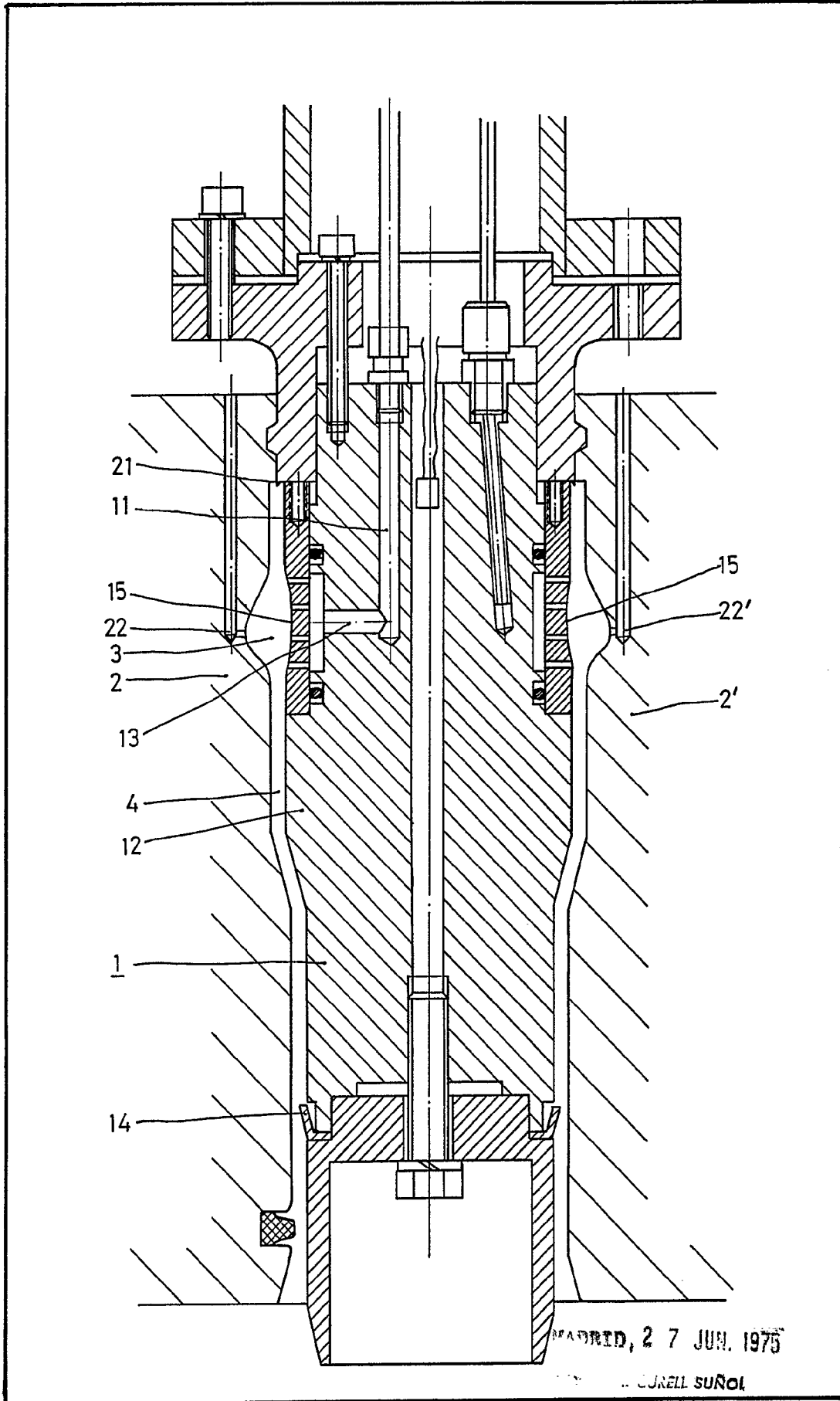
5. 2.-"PROCEDIMIENTO PARA MOLDEAR COPAS DE UNION CON ACANALADURA PERIFERICA EN TUBOS DE MATERIAL TERMOPLASTICO". - -

todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de doce hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de una figura que la ilustra.

MADRID, 27 JUN. 1975

P. A. M. CURELL SUÑER





MADE IN SPAIN, 27 JUN. 1975

INGENIERO J. J. CURELL SUÑER

Alvarez