

435702



P.- 59.973

K 778 SPA

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INTRODUCCION

a nombre de SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ B.V.

entidad holandesa

Int. Cl. B29F3/10, B29F1/00

establecida en Carel van Bylandtlann 30, La Haya,
Holanda

por: "APARATO PARA MOLDEAR ARTICULOS HUECOS A PARTIR DE
LAMINA DE MATERIAL TERMOPLASTICO"
(Clase Internacional B29C)

La invención se refiere a un aparato para moldear artículos huecos a partir de lámina de material termoplástico. La invención concierne más en particular a un aparato de esta clase que comprende un molde que tiene una cavidad de moldeo abierta, un dispositivo de sujeción para sujetar una lámina de material termoplástico alrededor de la abertura de la cavidad de moldeo, un macho montado para penetración en la cavidad de moldeo a fin de embutir el material de la lámina dentro de la cavidad, y medios para generar una diferencia de presión de fluido a través de las paredes de la lámina embutida a fin de oprimirla contra las paredes de la cavidad de moldeo. Un aparato de este tipo puede utilizarse para moldear artículos huecos a partir de una lámina de material termoplástico que ha sido calentada hasta una temperatura por debajo de la temperatura de termoconformación. La lámina es embutida dentro de la cavidad de moldeo por medio del macho y se configura finalmente en la forma deseada contra las paredes de la cavidad de moldeo por la diferencia de presión de fluido generada, por ejemplo, por el suministro de un fluido puesto a presión, tal como aire comprimido. En este método la parte inicial y principal de la operación de conformación requerida es llevada a cabo por el macho, y el moldeo es completado por la diferencia de presión de fluido. Un problema planteado con tal operación de moldeo



es la diversidad bastante amplia en grosor de pared encontrada sobre el área superficial de cada artículo individual. En particular, la pared lateral del artículo deberá tener un grosor tan uniforme como sea posible para satisfacer una diversidad de requisitos. Uno de estos requisitos es resistencia y rigidez uniformes, por ejemplo para permitir un apilamiento adecuado de los artículos. Las tolerancias de grosor aceptables para permitir la impresión de la pared lateral son bastante estrechas. Si el artículo es un recipiente transparente, las variaciones en el grosor de la pared se hacen visibles por la transparencia no uniforme sobre el área de la pared.

Por consiguiente, un objeto de la invención es proporcionar un aparato para moldear artículos huecos a partir de lámina de material termoplástico, en el que los artículos tienen una distribución de grosor de pared mejorada. Por tanto, la presente invención proporciona un aparato para moldear artículos huecos a partir de lámina de material termoplástico, que comprende un molde que tiene una cavidad de moldeo abierta, un dispositivo de sujeción para sujetar una lámina de material termoplástico alrededor de la abertura de la cavidad de moldeo, un macho montado para penetración en la cavidad de moldeo a fin de embutir el material de la lámina dentro de la cavidad, y medios para generar una diferencia de presión



de fluido a través de las paredes de la lámina embutida a fin de oprimirla contra las paredes de la cavidad de moldeo, en el que el macho comprende una parte que tiene lados rebajados, situada detrás de una parte estrechada delantera.

5 Cuando se utiliza un macho de este tipo, la lámina de material termoplástico que está siendo embutida por el macho descendente tiene un área de contacto con el macho muy reducida, y se disminuye así el contacto de fricción de la lámina con el macho y posiblemente también el enfriamiento prematuro de la lámina por el macho. Por consiguiente, el material de lámina entre dos lugares espaciados de contacto con el macho puede ser estirado sin impedimento, con el resultado de que la lámina es estirada y adelgazada uniformemente por toda su longitud entre estos lugares.

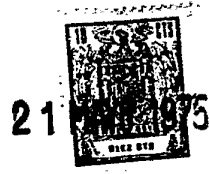
10 La invención tiene especial importancia para hacer recipientes no circulares. Cuando se fabrican estos recipientes hay tendencia a que la lámina sea estirada más en las esquinas del recipiente que se está formando que a mitad de camino entre estas esquinas, de modo que las esquinas del recipiente acabado son relativamente demasiado delgadas con respecto a los lados. La resistencia del recipiente viene principalmente determinada por las esquinas, que pueden actuar como una especie de montantes

21 MAY 1975



de apilamiento cuando se apila una serie de recipientes
llenos. Por consiguiente, otro objeto de la invención es
permitir el moldeo de recipientes cuadrados, rectangula-
res u otros no circulares que tienen esquinas relativamen-
5 te fuertes de grosor de pared uniforme. Por tanto, en una
realización preferida del aparato la configuración en sec-
ción transversal del macho, mencionado en lo que precede,
es una figura generalmente cuadrada, rectangular o poli-
gonal que tiene lados rebajados. Normalmente, las esqui-
10 nas del macho estarán redondeadas. Como el objeto de los
lados rebajados es reducir el área de contacto con la lá-
mina, la configuración del rebajo no es muy crítica. Los
lados curvados de manera cóncava se verá usualmente que
son los más satisfactorios. Los lados pueden estar reba-
15 jados en el 70% o más de su extensión, hasta el 100%. (De-
finiéndose extensión como la anchura del plano tangente
entre dos esquinas del recipiente).

La configuración en sección transversal del ma-
cho deberá corresponder generalmente a la configuración
20 de la cavidad de moldeo y, por consiguiente, a la confi-
guración del artículo a moldear. En otras palabras, para
fabricar recipientes cuadrados o rectangulares, el macho
deberá tener un perímetro abarcado que sea generalmente
cuadrado o rectangular. En sección vertical a través del
25 eje del macho, la configuración deberá ser de preferencia



parabólica. Es sumamente adecuado que el macho tenga una punta redondeada y bastante aguzada, con lo que el área de contacto entre la lámina y el macho se ve aún más limitada y el artículo acabado tendrá menos material de lámina en el fondo y más en las paredes laterales.

La invención se ha encontrado particularmente eficaz para fabricar artículos huecos a partir de lámina de material termoplástico, por ejemplo lámina de polietileno o de polipropileno de alta densidad, a una temperatura por debajo del punto de fusión del material de la lámina; en otras palabras, moldeando la lámina en la fase sólida, en contraposición con las técnicas de termoconformación bien conocidas, tales como la conformación en vacío, en las que la lámina se calienta hasta una temperatura por encima de la temperatura de fusión o de reblandecimiento. Por consiguiente, la invención incluye un método para moldear artículos huecos a partir de lámina de material termoplástico, comprendiendo el método colocar una lámina de material termoplástico, que se encuentra a una temperatura de fase sólida por debajo de la temperatura de termoconformación, sobre la abertura de una cavidad de moldeo, sujetar la lámina en un dispositivo de sujeción, bajar un macho sobre la lámina e introducirlo en la cavidad de moldeo, con lo que el material de la lámina es embutido dentro de esta cavidad, y suministrar presión de



fluido entre el macho y la lámina embutida, con lo que la lámina es oprimida contra las paredes de la cavidad de molde para formar el artículo hueco, en el que el macho comprende una porción que tiene lados rebajados, situada detrás de una parte estrechada delantera.

La invención se describirá más en detalle, a título de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 es una representación diagramática de un aparato para moldear recipientes cuadrados,

La figura 2 es un alzado del macho utilizado en el aparato de la figura 1,

La figura 3 es una sección transversal a lo largo de la línea III-III del macho mostrado en la figura 2,

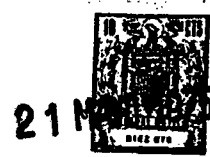
La figura 4 muestra el recipiente cuadrado moldeado.

La figura 1 muestra en sección vertical un molde que tiene una cavidad de moldeo abierta 11 con lumbreras de salida 12 en la parte inferior. Una lámina de material termoplástico está colocada sobre la cavidad de moldeo 11 y sujeta en el molde por un anillo de sujeción 14. La cavidad de moldeo 11 corresponde en configuración a la del artículo a formar dentro de ella mostrado en la figura 4. Un macho verticalmente movable en vaivén 15 puede bajarse sobre la lámina sujeta 13 hasta que el extremo infe-

2.1 1975

rior del macho está a unos pocos milímetros por encima de la parte inferior de la cavidad de moldeo. Se insufla entonces aire comprimido a través de conductos de aire 16 previstos en el macho para oprimir la lámina embutida dentro de la cavidad de moldeo por el macho, contra las paredes de la cavidad de moldeo, siendo expulsado el aire entre la lámina y las paredes de la cavidad a través de las lumbreras de salida 12. Se han omitido detalles de la construcción, tales como mecanismos de accionamiento para el macho y el anillo de sujeción y canales de calentamiento o elementos de calentamiento para el macho y el molde, ya que éstos son bien conocidos. En las figuras 2 y 3 se muestra el diseño del macho 15 que es típico para la invención.

El macho 15 comprende una placa de base 16^a, una placa de formación de borde 17 y un cuerpo de macho 18. El cuerpo de macho 18 es la parte del macho que penetra en la cavidad de moldeo. La mitad superior del cuerpo de macho 18 tiene una configuración en sección transversal que puede verse en la figura 2. La configuración consta de esquinas redondas 19 y lados rebajados 20. En el ejemplo mostrado, los lados 20 están rebajados en el 100% de su extensión. La mitad inferior del cuerpo de macho, es decir, debajo de la parte con lados rebajados 20, es circular en sección transversal horizontal y parabólica en



sección vertical. El macho tiene una punta totalmente redondeada.

Cuando la lámina está siendo embutida dentro de la cavidad de moldeo por el molde, hará contacto con el macho en la parte superior del mismo sólo en las cuatro esquinas 19. Por consiguiente, entre las esquinas la lámina puede ser estirada uniformemente tanto en dirección horizontal como en dirección vertical. La configuración parabólica de la mitad inferior del macho reduce también el contacto entre la lámina y el macho, favoreciendo con ello un estirado más uniforme del área central de la lámina.

En la figura 4 se muestra el artículo hueco moldeado. Pueden formarse recipientes a manera de caja colocando un artículo boca abajo encima de otro y soldando entre sí los bordes opuestos. Uno de los dos artículos puede haber sido moldeado con una configuración diferente de la del otro, de modo que por ejemplo pueden formarse de este modo recipientes a manera de botella. Los dos artículos pueden ser producidos con una pared transparente, de modo que puede hacerse una botella transparente adecuada para envasar leche.

Ejemplo 1

De acuerdo con la invención, el recipiente cuadrado mostrado en la figura 4 se moldeó a partir de lámina de polipropileno de 0,7 mm de grosor que se encontraba

21 MAY 1975



a una temperatura de 150°C (el punto de fusión del poli
propileno era de 168°C). El recipiente tenía una anchura
de 80 mm en la parte superior y de 63 mm en la parte in-
ferior. La profundidad era de 65 mm, y su volumen, de
5 250 cm³. El recipiente se moldeó utilizando el macho mos-
trado en las figuras 2 y 3, calentándose el macho hasta
140-145°C. El grosor de pared del recipiente se midió tan
to en la parte central de una pared lateral como en una
esquina, comenzando en cada caso en el borde inferior del
10 recipiente y luego hacia arriba a intervalos de 1 cm. Los
valores encontrados se tabulan a continuación.

	grosor de pared en mm		
	pared lateral	esquina	
15	parte superior	0,50	0,57
		0,30	0,30
		0,30	0,30
		0,40	0,40
		0,50	0,50
		0,50	0,50
20	borde inferior	0,30	0,30

Ejemplo 2 (comparativo)

El mismo recipiente se moldeó en condiciones
similares, pero con un macho configurado totalmente como
un paraboloides (no de acuerdo con la invención). En este
25 caso los valores del grosor de pared fueron los siguientes:

	grosor de pared en mm		
	pared lateral	esquina	
5	parte superior	0,40	0,50
		0,30	0,40
		0,30	0,30
		0,35	0,25
		0,45	0,30
		0,35	0,25
10	borde inferior	0,25	0,10

REIVINDICACIONES

15 Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20 1ª.- Aparato para moldear artículos huecos a partir de lámina de material termoplástico, que comprende un molde que tiene una cavidad de moldeo abierta, un dispositivo de sujeción para sujetar una lámina de material termoplástico alrededor de la abertura de la cavidad
 25 de moldeo, un macho montado para penetración en la cavi-

16-5-75

dad de moldeo a fin de embutir el material de la lámina dentro de la cavidad, y medios para generar una diferencia de presión de fluido a través de las paredes de la lámina embutida a fin de oprimirla contra las paredes de la cavidad de moldeo, en el que el macho comprende una parte que tiene lados rebajados, situada detrás de una parte estrechada delantera.

2ª.- Aparato según la reivindicación 1ª, en el que la porción que tiene lados rebajados es de sección transversal generalmente cuadrada, rectangular o poligonal.

3ª.- Aparato según la reivindicación 1ª o 2ª, en el que los lados están rebajados en al menos el 70% de su extensión.

4ª.- Aparato para moldear artículos huecos a partir de lámina de material termoplástico.

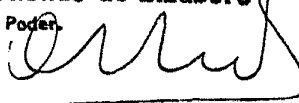
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 11. NOV. 1976

P.A.

Fernando de Elzaburu
Por Poder.



9-11-76
VGD.

- 12 -



21 MAY 1975



Fig.1

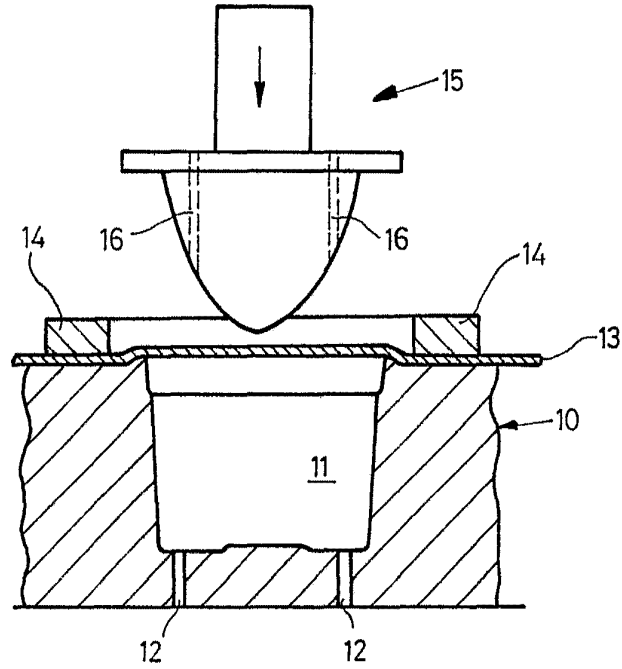
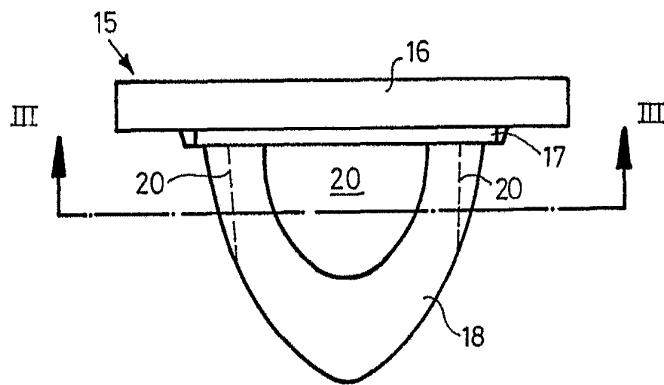


Fig.2



Fernando de Siqueira
Inventor

21 MAR 1975

Fig. 3

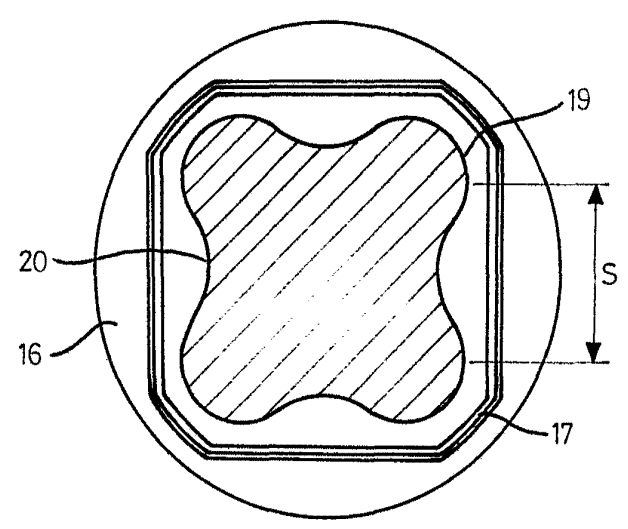
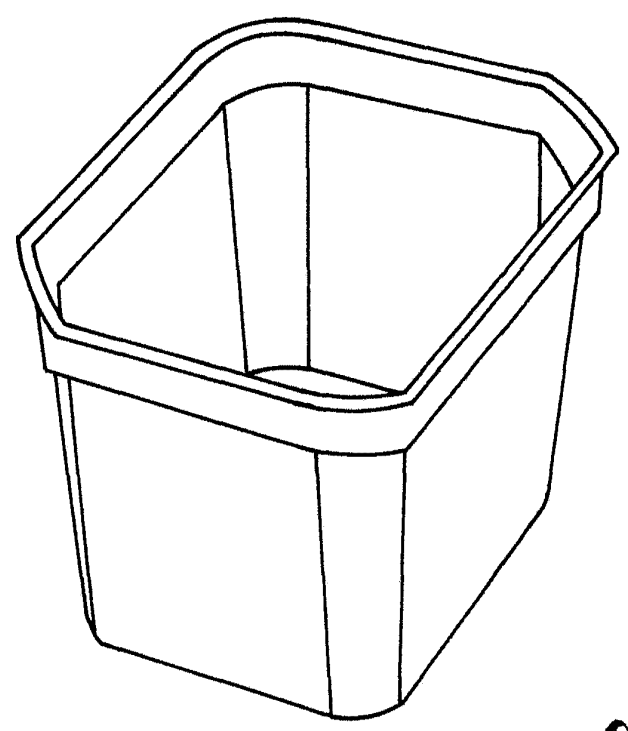


Fig. 4



For Service
For Service
Arthur