

PATENTE DE INVENCION

I.C.I. Case No. P.16851

300785

Memoria Descriptiva 300785

sobre:

"Procedimiento y aparato para la fabricacion de articulos huecos de materiales orgánicos termoplásticos."

Solicitante: IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED, entidad inglesa, residente en Imperial Chemical House, Millbank, Londres, S.W.1., Inglaterra.

Este invento se refiere a la fabricación de artículos huecos de materiales orgánicos termoplásticos, y más especialmente a la fabricación de artículos huecos por aplicación de las técnicas de extrusión insuflación.

5.

300785



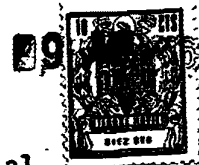
La producción de artículos huecos a

- teriales termoplásticos orgánicos por técnicas a continuación denominadas "técnicas de extrusión insuflación", consiste en extruir el material en forma tubular, en cerrar una sección del extruido en un molde partido y, mientras el material se encuentra en estado de reblandecimiento por el calor, introducir fluido a presión, corrientemente aire en el interior del pedazo tubular, para hinchar o distender el material tubular para que se adapte al contorno interno del molde cerrado. El tubo puede enfriarse después de extruirse, y a continuación pueden colocarse pedazos o secciones del mismo en moldes adecuados, calentados e insuflados. Sin embargo es mucho más general que el tubo penetre o se traslade al molde directamente desde el aparato de extrusión y se insufla en el molde antes de que el material termoplástico se haya enfriado abandonando el estado de reblandecimiento por el calor. Así, el material termoplástico puede extruirse directamente al interior de un molde partido, que luego se cierra, cortando en general una sección predeterminado del tubo y cerrándola en el interior del molde, hinchando o distendiendo a continuación la sección del tubo para que se adapte al contorno interior del molde por la acción del fluido a presión introducido en el interior del tubo, bien por un mandril neumático concéntrico con el material extruido, o bien por una sonda introducida a través de la pared de dicho material en un punto conveniente, por ejemplo
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.



en una prolongación del cuello del moldeo. En otro método, la sección de tubo se corta del material extruido y se traslada a un molde en el que se insufla de modo análogo.

5. Se han descrito muchas variantes de estas técnicas y se han construido muchas máquinas de moldeo por insuflación, para obtener una producción rápida y continua de artículos huecos, especialmente botellas.
10. De acuerdo con este invento, un método para fabricar un artículo hueco de material termoplástico orgánico por una técnica de extrusión insuflación, se caracteriza porque el tubo extruido, después de abandonar el troquel de extrusión pero antes de insuflarse en el molde, se hace pasar a través de una zona de caldeo, a una velocidad tal que el material, en la superficie del tubo, se ve obligado a circular pero no se presenta deformación general en el tubo.
15. De acuerdo con otra característica de este invento, un aparato para el moldeo por insuflación de artículos huecos de materiales orgánicos termoplásticos, que incluye un dispositivo de extrusión para extruir el material en forma tubular, un molde para recibir una sección del producto extruido, y medios para introducir fluido a presión en el interior de la sección tubular del molde, se caracteriza por comprender, entre el troquel de extrusión y el molde, uno o más caloríferos preparados para proporcionar una zona de caldeo que rodea el producto extruido tubular, y para calentarla suficientemente a
- 20.
- 25.
- 30.



200785

fin de dar lugar a la circulación superficial.

- Este invento proporciona, en procesos de extrusión insuflación, una etapa en la que el aspecto del producto, especialmente su lustre o brillo,
5. puede mejorarse en alto grado, en comparación con los artículos obtenidos por el mismo método pero sin la etapa de tratamiento térmico. Se aplica con ventajas especiales, a procedimientos en los que se utilizan ritmos elevados de extrusión, de tal modo que las cua-
10. lidades superficiales del producto extruido, tiendan a deteriorarse. Así, permite obtener productos de calidad elevada, a ritmos de producción elevados. Mejora también el aspecto de artículos obtenidos por extrusión insuflación, cuando se utilizan bajas temperaturas de extrusión.
- 15.

- La zona de caldeo, con preferencia, es un anillo de llamas que chocan sobre la superficie del tubo; por ejemplo, puede ser un anillo de llamas proporcionado por un mechero en forma de anillo, dispuesto alrededor y aproximadamente al nivel del orificio del troquel disponiéndose los chorros de gas para proporcionar un anillo de llamas dirigidas en sentido descendiente formando un ángulo, para chocar sobre la superficie del tubo poco después del orificio del troquel.
- 20.
25. La intensidad de la llama se ajusta, de acuerdo con la velocidad de avance del tubo, de tal modo que la superficie de éste se vea obligada a circular, con preferencia en una proporción precisamente suficiente para dar lugar a la obtención de una superficie mate en el tubo.
30. El volumen de aire con respecto al gas en la mezcla de

- 5 - 300785



la llama, no es altamente crítico; puede obtenerse una mejora apreciable en el brillo o lustre, con una gran variedad de mezclas aire/gas. La intensidad óptima de la llama para un material determinado y una velocidad específica de extrusión, puede determinarse fácilmente por experimentación. La zona de caldeo, si se desea, puede conseguirse por otros medios, por ejemplo por caloríferos radiantes o por chorros de gas caliente, en lugar de hacerlo por medio de una llama.

10.

El tratamiento térmico, puede llevarse a cabo en cualquier punto situado entre el troquel de extrusión y el molde, o el punto en que se cortan las secciones del tubo para pasarlas a un molde, pero se aplica con preferencia en un punto próximo al troquel de extrusión y lo más cerca del mismo que sea posible. Está comprendido en el alcance de este invento el aplicar el tratamiento térmico desde un calorífero móvil, mientras el tubo permanece fijo, pero en general resulta más práctico dejar que el tubo se mueva más allá o a través de un calorífero fijo que, sin embargo, puede ser un calorífero rotativo o de movimiento alternativo.

15.

20.

El tratamiento puede aplicarse a cualquiera de los materiales orgánicos termoplásticos que en el estado de fusión o de reblandecimiento por la acción del calor tengan propiedades que los hagan adecuados para usarse en procedimientos de extrusión/insuflación tales como los descritos. Así, puede usarse en la fabricación de artículos huecos de poliolefinas,

25.

30.



- especialmente politeno y polipropileno, de cloruro de polivinilo, de nylon y de mezclas de materiales orgánicos termoplásticos que proporcionen un producto fundido de viscosidad apropiada.
5. Resulta especialmente útil en la fabricación de botellas de politeno, polipropileno y cloruro de polivinilo, en especial mejora en alto grado el aspecto de las botellas de politeno obtenidas a grandes ritmos de extrusión o a temperaturas de extrusión reducidas.
- 10.

- El material orgánico termoplástico puede ser coloreado o sin colorear, puede contener pigmentos, carga, antioxidantes y otros aditivos incluidos en composiciones usadas para los procedimientos de extrusión/insuflación.
- 15.

Este invento se aclara, sin limitarse por los ejemplos siguientes.

- EJEMPLOS 1 A 11.**- Se moldearon por insuflación botellas cilíndricas de 45,36 g, de dos tipos de politeno, por medio de una máquina de moldeo por insuflación Baker Perkins Granbull, Modelo No. 50 alimentada por un dispositivo de extrusión Peco de 63,5 mm; el diámetro del troquel era de 22,86 mm y el diámetro del mandril, 18,80 mm. Se utilizó un molde cuya superficie de moldeo se había tratado con un ligero chorro de arena.
- 20.
- 25.

- El politeno utilizado en los Ejemplos 1 a 6, se había obtenido por un proceso de polimerización a presión elevada y tenía un índice de circulación en fusión de 0,25 y una densidad de 0,928 g/ml.
- 30.



- El empleado en los Ejemplos 7 a 11 era también un politeno de presión elevada; tenía un índice de circulación en fusión de 0,3 y una densidad de 0,923 g/ml. Para cada combinación de condiciones de extrusión, el proceso se llevó a cabo sin tratamiento térmico alguno aplicado entre el troquel y el molde, y luego se repitió con aplicación del tratamiento térmico de acuerdo con este invento. Para ello, se utilizó un anillo de gas de 152,5 mm. de diámetro fabricado con tuberías de 12,7 mm. de diámetro interno y provisto de seis orificios igualmente separados, abiertos y roscados, dirigidos hacia el interior y hacia abajo formando un ángulo de 40° con la horizontal y cada uno de ellos provisto de un mechero de mariposa o cola de pescado con 9 chorros. Se suministraron aire a 0,42 kg/cm² y gas a la presión de la instalación (8 pulgadas de columna de agua) a través de indicadores de gasto separados, y después éstos al anillo atravesando válvulas de control y un mezclador. El anillo se montó alrededor del troquel de tal modo que la llama chocaba sobre el tubo extruido al salir éste del troquel. La intensidad de la llama se ajustó para que proporcionara la mejora óptima del producto, mediante pruebas previas. Las condiciones de extrusión figuran en la tabla siguiente, que indica además el valor del brillo o lustre del producto, que se determinó midiendo el ángulo en el que se prealizaba la extinción de la imagen reflejada de una rejilla iluminada; un bajo ángulo de extinción, indica un lustre o brillo bajo. El ángulo de extinción, en la tabla,
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

- 8 - 300785 49



figura como "valor del lustre".

Ejemplo	Temperatura de fusión °C.	Velocidad de la Hélice (revo.p.m.)	Período (seg).	Tratami. con llama.	Valor d.lustre.
1	160	30	7.4	- +	15 60
2	160	50	5.0	- +	<2 46
3	165	30	8.4	- +	17 59
4	165	50	5.0	- +	<2 54
5	170	30	8.5	- +	21 68
6	170	50	5.0	- +	<2 48
7	145	30	10.5	- +	4 68
8	145	50	6.8	- +	<2 30
9	155	30	10.0	- +	19 >80
10	155	50	6.5	- +	<2 42
11	165	30	10.5	- +	21 >80



- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que el procedimiento anteriormente indicado es susceptible de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren sus principios fundamentales. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Inglaterra n° 23015/63, con fecha de 10 junio de 1.963.
5. acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los convenios internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, para "Procedimiento y aparato para la fabricación de artículos huecos de materiales orgánicos termoplásticos", caracterizándose por lo siguiente:
10. 1°.- Procedimiento para la fabricación de artículos huecos de materiales orgánicos termoplásticos; por una técnica de extrusión/insuflación, caracterizado porque el tubo extruido, después de abandonar la matriz de extrusión pero antes de insuflarse en el molde, se hace atravesar una zona de caldeo, a una velocidad tal que el material, en la superficie del tubo se obliga a circular pero sin que se presente deformación general en el tubo.
15. 2°.- Procedimiento según reivindicación 1, en el que el tubo extruido se calienta por medio de una llama.
20. 3°.- Procedimiento según reivindicación 2, en el que el tubo extruido se calienta por un anillo de
- 25.
- 30.



llamas que chocan sobre la superficie del mismo.

5. 4°.- Procedimiento según reivindicación 3 caracterizado porque el anillo de llamas choca sobre la superficie del tubo extruido, en las proximidades del troquel de extrusión.
- 5°.- Procedimiento según reivindicaciones anteriores, en el que el material orgánico termoplástico es politeno.
10. 6°.- Procedimiento según reivindicaciones 1 a 4, en el que el material orgánico termoplástico es polipropileno.
- 7°.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el material orgánico termoplástico es cloruro de polivinilo.
15. 8°.- Aparato para la fabricación de artículos huecos de materiales orgánicos termoplásticos, que incluye un dispositivo de extrusión para extruir el material en forma tubular, un molde para recibir una sección del producto extruido, y medios para introducir fluido a presión en el interior de la sección tubular contenida en el molde, caracterizado por incluir, entre el troquel de extrusión y el molde, uno o más caloríferos preparados para proporcionar una zona de caldeo que redese el producto tubular extruido y lo caliente suficientemente para dar lugar a la circulación superficial.
20. 9°.- Aparato, según reivindicación 8, que incluye un anillo de gas preparado para proporcionar un anillo de llamas que chocan sobre la superficie del tubo extruido por el aparato de extrusión.
25. 30.

300785



10°.- Aparato según reivindicación 9, en el que el anillo de gas se dispone para proporcionar un anillo de llamas dirigidos en un sentido descendente formando un ángulo, para chocar sobre la superficie del tubo extruido, cerca del troquel de extrusión.

11°.- Procedimiento y aparato para la fabricación de artículos huecos de materiales orgánicos termoplásticos; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria.

Esta memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

19 JA

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED.

J. GOMEZ ACEBO Y MODESTO