

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 682 980**

51 Int. Cl.:

B32B 5/18 (2006.01)

B32B 7/04 (2006.01)

B32B 27/06 (2006.01)

B32B 27/30 (2006.01)

C08J 9/14 (2006.01)

B29C 44/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.06.2016 E 16001355 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018 EP 3106299**

54 Título: **Película de múltiples capas para fabricar recipientes, método de producción de la misma y recipiente que comprende la película**

30 Prioridad:

15.06.2015 IT UB20151388

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

24.09.2018

73 Titular/es:

**TECNO BOX S.R.L. (100.0%)
Via Galileo Galilei, 23
90044 Carini (PA), IT**

72 Inventor/es:

SCATURRO, VINCENZO

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 682 980 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Película de múltiples capas para fabricar recipientes, método de producción de la misma y recipiente que comprende la película

5 **Campo técnico**
 La presente invención encuentra su aplicación en la industria del envasado y se refiere en particular a una película de múltiples capas para fabricar recipientes adecuados en particular, pero no exclusivamente, para su uso con productos alimentarios.

La invención también tiene por objetivo un método para fabricar la película de múltiples capas y un recipiente que comprende la película de múltiples capas o está formado completamente con el mismo.

15 **Estado de la técnica**
 Se conoce el uso de películas de múltiples capas formadas por láminas de diferentes materiales para fabricar cajas o recipientes en general, dado que de este modo es posible llevar a cabo recipientes ligeros y baratos.

20 Por ejemplo, existe en el mercado una película de múltiples capas producida y distribuida por Isonova con el nombre comercial Laminiil®, que está compuesta por una capa central de espuma de poliestireno revestida con dos láminas exteriores más delgadas de material celulósico.

25 En general, el acoplamiento entre la capa de espuma y las láminas exteriores permite que se conforme la película de múltiples capas haciendo también paredes en ángulo recto sin formar externamente grietas visibles.

De hecho, las láminas exteriores tienen el objetivo de permitir el doblado también en ángulo recto de la capa central de espuma que de otro modo se agrietaría.

30 Sin embargo, soluciones similares a las que se han descrito anteriormente han limitado la aplicación en varios campos, en particular en la industria alimentaria en la que existe una alta posibilidad de que el contenedor esté en contacto con líquidos que podrían causar daño a la capa interior de material celulósico.

35 Para superar al menos parcialmente dichas desventajas, se han propuesto algunas soluciones que proporcionan que la capa núcleo de espuma se acople a láminas externas también de material polimérico.

40 Por ejemplo, de los documentos de Patente JP2009256682, JPH06297537, JPH06297536 y JP2005232300 se conocen láminas de material compuesto diseñado para fabricar cajas de comida y que comprenden una capa de poliestireno expandido con una densidad mínima de 50 kg/m³ revestida con una película hecha también de poliestireno.

El proceso de fabricación de la lámina también proporciona la formación de ranuras en forma de V en los pliegues necesarios para conformar la caja.

45 Sin embargo, esta solución ha demostrado no ser completamente satisfactoria tanto por la selección de materiales como por el hecho de que la lámina de espuma solo está revestida internamente. El documento de Patente WO 2012/099715 A1 desvela una película de múltiples capas para fabricar envases, que comprende una capa interior hecha de una espuma de poliestireno y dos capas exteriores acopladas a dicha capa interior y hechas de poliestireno.

50 Existe la necesidad de una película de múltiples capas que se pueda usar para fabricar recipientes también adecuada para la conservación de productos alimentarios y que también se pueda obtener por doblado en ángulo recto de uno o más bordes de la película de múltiples capas.

55 **Alcance de la invención**
 El objetivo de la presente invención es superar las desventajas mencionadas anteriormente, mediante la provisión de una película de múltiples capas para fabricar envases que tienen características de alta eficacia y son relativamente baratos.

60 Un objetivo particular es proporcionar una película de múltiples capas para fabricar envases que tenga paredes en ángulo recto adecuadas para el contacto con productos alimentarios también en presencia de líquido y que no presente grietas o imperfecciones en las superficies exteriores.

65 Otro objetivo más es proporcionar una película de múltiples capas para fabricar recipientes que sea particularmente ligera y duradera y que se pueda reciclar completamente.

Otro objetivo más es proporcionar una película de múltiples capas que permita producir recipientes que tengan características de alto aislamiento térmico, resistencia mecánica, flexibilidad, y que se puedan fabricar en cualquier color.

- 5 Un objetivo adicional es proporcionar un método para fabricar la película de múltiples capas anterior que sea económico y rápido y que permita aumentar la resistencia de la película en las áreas de doblado para permitir que el recipiente experimente mecanización mecánica muy fuerte de embutición.

- 10 Estos objetivos, así como otros que se volverán más evidentes en lo sucesivo en el presente documento, se obtienen mediante una película de múltiples capas para fabricar recipientes que, de acuerdo con la reivindicación 1, comprende una capa interior de un primer material polimérico y dos capas de revestimiento acopladas a dicha capa interior desde lados opuestos entre sí para definir una lámina de múltiples capas unitaria, en la que dicho primer material polimérico es una espuma de poliestireno obtenida por extrusión de una mezcla de partida que comprende poliestireno de alto impacto (HIPS) y poliestireno de uso general (GPPS) en un porcentaje en peso menor que dicho poliestireno de alto impacto, siendo dichas capas exteriores ambas poliestireno orientado (OPS) con un espesor comprendido entre 20 μm y 30 μm , preferentemente 25 μm y que están unidas en caliente con dicha capa interior.

- 15 Gracias a esta combinación particular de características, las películas tendrán alta resistencia y al mismo tiempo alta flexibilidad y ligereza para doblarse y conformarse en forma de un recipiente que tenga paredes que forman un ángulo recto.

Además, la presencia de los revestimientos de poliéster hará la película adecuada para fabricar recipientes para productos alimentarios adecuados para contacto con líquidos sin riesgo de daño.

- 20 Preferentemente, dicha mezcla de partida puede comprender poliestireno de alto impacto (HIPS) en un porcentaje entre un 60 % y un 70 % del peso total, poliestireno de uso general (GPPS) en un porcentaje comprendido entre un 15 % y un 30 % del peso total, un material polimérico regranolado en un porcentaje comprendido entre un 10 % y un 20 % del peso total y gas en un porcentaje entre un 1 % y un 5 % del peso total.

- 30 De este modo, la película, y por lo tanto los recipientes hechos con la misma, será completamente reciclable.

- 35 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, se proporciona un método para fabricar la película de múltiples capas que comprende las etapas de introducir dicha mezcla a una temperatura cercana a 110 °C en el cabezal de una extrusora de tipo tándem, extruir dicha mezcla a una temperatura cercana a 90 °C y con una densidad entre 30 kg/m^3 y 100 kg/m^3 y preferentemente a 50 kg/m^3 , inyectar un gas a una presión de inyección predeterminada para obtener una espuma de poliestireno, curar dicha espuma de poliestireno para promover la difusión de aire en el interior de la misma durante un tiempo suficiente para llevar la presión interna hasta un valor final mayor que dicha presión de inyección, deformar mecánicamente dicha espuma para obtener dicha capa interior, unir térmicamente una capa de revestimiento hecha de poliestireno orientado (OPS) sobre cada una de las caras de dicha capa interior.

- 40 De este modo, y en particular gracias a la etapa de curado, la espuma aumentará su espesor antes de la etapa de deformación mecánica necesaria para su conformación posterior en la forma deseada para el recipiente, siendo capaz de ese modo de experimentar una termoformación o relieve más fuerte que permita que sea más espesa y duradera en zonas localizadas en las que se doblaría la película.

- 45 Se obtienen realizaciones ventajosas de la invención de acuerdo con las reivindicaciones dependientes.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

- 50 De acuerdo con una realización preferente, pero no exclusiva, de la invención, una película para fabricar uno o más recipientes o cajas se puede hacer de una capa interior de un primer material polimérico acoplado externamente a dos capas de revestimiento situadas en lados opuestos entre sí para definir una lámina de múltiples capas unitaria.

- 55 En particular, el primer material polimérico es una espuma de poliestireno obtenida por extrusión de una mezcla de partida que comprende poliestireno de alto impacto (HIPS) y poliestireno de uso general (GPPS) con un porcentaje menor que el poliestireno de alto impacto (HIPS).

- 60 En particular, la espuma se obtendrá partiendo de un material de partida de poliestireno que tiene una densidad de 1050 kg/m^3 adecuado añadido, extruido y expandido.

- 65 En general, el material de partida comprende poliestireno de alto impacto (HIPS) en un porcentaje entre un 60 % y un 70 % del peso total, poliestireno de uso general (GPPS) en un porcentaje comprendido entre un 15 % y un 30 % del peso total, un material polimérico regranolado, preferentemente también poliestireno, en un porcentaje entre un 10 % y un 20 % del peso total y gas en un porcentaje entre un 1 % y un 5 % del peso total.

Se pueden usar varias calidades de poliestireno que tienen un índice de viscosidad (índice de flujo en estado

ES 2 682 980 T3

fundido) variable de 1,5 g/10 min a 3 g/10 min. El número atómico medio del poliestireno varía de 220.000 a 400.000. La resistencia en estado fundido (MS) del fundido a aproximadamente 150 °C varía entre 0,3 N y 0,4 N. El módulo de la resistencia a la tracción del primer material de poliestireno es 37 MPa, el módulo elástico de tracción es 3200 MPa, la proporción de estiramiento en la ruptura (BSR), función de la temperatura y la derivada de la velocidad, varía entre 20 y 80 en la ventana de trabajo del material.

De acuerdo con una composición preferente, pero no limitante, la mezcla tiene la siguiente composición:
64 % de poliestireno de alto impacto (HIPS);
17,5 % de poliestireno de uso general (GPPS);
15 % de material polimérico regranolado;
3 % de gas;
0,5 % de talco magistral.

La mezcla dosificada de ese modo se alimenta a una extrusora de dos etapas o en tándem, por ejemplo una extrusora en tándem 90/120, con un cilindro principal que tiene un diámetro de 90 mm y un perfil de temperatura de aproximadamente 200 °C, un cilindro secundario con un diámetro de 120 mm y un perfil de temperatura de aproximadamente 130 °C y una proporción longitud/diámetro de husillo de aproximadamente 30/1.

La presión neumática en el cabezal del cilindro principal será preferentemente de aproximadamente 150 bar, mientras que la presión en el cabezal del cilindro secundario será de aproximadamente 90 bar. La presión en la cadena de suministro será aproximadamente 70 bar.

La mezcla se introduce en el cabezal del tándem de la extrusora en tándem a una temperatura cercana a 110 °C y se extruye a una temperatura cercana a 90 °C.

En la etapa de mezcla, la espuma se expandirá por inyección de un gas o una mezcla de gases, tal como isobutano, butano y propano comerciales, cuya presión en el interior de las celdas del material polimérico será igual a 0,3 bar.

La espuma que sale de la extrusora tiene una densidad entre 30 kg/m³ y 100 kg/m³ y preferentemente cercana a 50 kg/m³.

La espuma obtenida de ese modo sale al curado para estimular la circulación de aire en el interior de la misma durante un tiempo suficiente para llevar la presión interior hasta un valor final mayor que la de inyección del gas, y en particular cercana a 1,3 bar

La mezcla emerge de la extrusora a través de una hilera circular que genera un tubo de espuma que se ajusta a cilindros de acero adecuados para calibrar el ancho de la misma. Después de la calibración, la lámina de espuma se puede cortar longitudinalmente para obtener una placa diseñada para calandrarse o también se podría enrollar en una bobina que tenga una longitud de varios cientos de metros.

El ancho de la lámina de espuma se puede ajustar cambiando los calibradores que pueden tener diámetros que varían de 750 mm a 1050 mm. También es posible recortar la lámina en línea con cuchillas de corte longitudinal.

El poliestireno es completamente reciclable y por lo tanto todos los retales de procesamiento se pueden reprocesar, por ejemplo moler, extruir y regranolado, para obtener un material reciclado/regranulado muy similar al material de partida que se puede reintegrar en el ciclo de producción.

Durante esta etapa, el espesor de la lámina de espuma se puede ajustar para que esté entre 1,5 mm y 10 mm.

La lámina de espuma se somete a mecanización por deformación mecánica y termoformación que puede comprender el paso de la lámina de espuma a través de rodillos de presión adaptados para ajustar el espesor de la misma, obteniendo posiblemente un mayor espesor en áreas en las que será necesaria una mayor resistencia, calentando la espuma de poliestireno hasta una temperatura por encima del punto de fusión para obtener el ablandamiento de la misma.

Se acoplará una capa de revestimiento caliente respectiva de poliestireno orientado (OPS) que tiene un espesor comprendido entre 20 µm y 30 µm, preferentemente 25 µm, a cada cara de la lámina de espuma para llevar a cabo una lámina de múltiples capas que tiene una densidad final comprendida preferentemente entre 80 kg/m³ y 120 kg/m³ e incluso más preferentemente entre 90 kg/m³ y 100 kg/m³.

Las capas de revestimiento también pueden prepararse por extrusión sobre un cabezal de extrusión especial.

También se pueden proporcionar etapas adicionales de corte con troquel, embutición, plegado para llevar a cabo las líneas de doblado necesarias para formar el recipiente.

A partir de lo expuesto anteriormente, es evidente que la película y el método de acuerdo con la invención alcanzan

el objetivo pretendido.

5 La película y el método de acuerdo con la invención son susceptibles de numerosas modificaciones y variaciones, estando todas ellas dentro del concepto de la invención expresado en las reivindicaciones acompañantes. Por lo tanto, todos los detalles se pueden reemplazar por otros elementos técnicamente equivalentes, y los materiales pueden ser diferentes según los requisitos, sin apartarse del alcance de protección de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Película de múltiples capas para fabricar recipientes, que comprende una capa interior de un primer material polimérico y dos capas de revestimiento acopladas a dicha capa interior desde lados opuestos entre sí para definir una lámina de múltiples capas unitaria, en la que dicho primer material polimérico es una espuma de poliestireno obtenida por extrusión de una mezcla de partida que comprende poliestireno de alto impacto (HIPS) y poliestireno de uso general (GPPS) con un porcentaje en peso menor que dicho poliestireno de alto impacto, estando hechas dichas capas exteriores ambas de poliestireno orientado (OPS) con un espesor entre 20 μm y 30 μm , preferentemente 25 μm y acopladas en caliente a dicha capa interior.
2. La película de múltiples capas de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que dicha mezcla de partida comprende poliestireno de alto impacto (HIPS) en un porcentaje entre un 60 % y un 70 % del peso total, poliestireno de uso general (GPPS) en un porcentaje entre un 15 % y un 30 % del peso total, un material polimérico regranolado en un porcentaje entre un 10 % y un 20 % del peso total y gas en un porcentaje entre un 1 % y un 5 % del peso total.
3. La película de múltiples capas de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por que dicha mezcla tiene la siguiente composición:
64 % de poliestireno de alto impacto (HIPS);
17,5 % de poliestireno de uso general (GPPS);
15 % de material polimérico regranolado;
3 % de gas;
0,5 % de talco magistral.
4. La película de múltiples capas de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, caracterizada por que dicho material polimérico es poliestireno regranolado.
5. La película de múltiples capas de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, caracterizada por que dicha mezcla tiene una densidad en la salida de la extrusora entre 30 kg/m^3 y 100 kg/m^3 y preferentemente cerca de 50 kg/m^3 , teniendo dicha lámina de múltiples capas una densidad final comprendida preferentemente entre 80 kg/m^3 y 120 kg/m^3 y más preferentemente entre 90 kg/m^3 y 100 kg/m^3 .
6. Método para fabricar una película de múltiples capas para recipientes, en el que la película está de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, que comprende las siguientes etapas:
a) introducir dicha mezcla a una temperatura cercana a 110 $^{\circ}\text{C}$ en el cabezal de una extrusora de tipo tándem;
b) extruir dicha mezcla a una temperatura cercana a 90 $^{\circ}\text{C}$ y con una densidad entre 30 kg/m^3 y 100 kg/m^3 y preferentemente cerca de 50 kg/m^3 ;
c) inyectar un gas con una presión de inyección predeterminada para obtener una espuma de poliestireno;
d) curar dicha espuma de poliestireno para promover la difusión de aire en el interior de la misma durante un tiempo suficiente para llevar la presión interna hasta un valor final mayor que dicha presión de inyección;
e) deformar mecánicamente dicha espuma para obtener dicha capa interior;
f) unir térmicamente una capa de revestimiento hecha de poliestireno orientado (OPS) sobre cada una de las caras de dicha capa interior.
7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que dicha presión de inyección de gas está cerca de 0,3 bar y dicha presión interna final está cerca de 1,3 bar.
8. El método de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que dicha etapa de deformación mecánica comprende una etapa de corte con troquel de dicha lámina de múltiples capas para la realización de líneas de doblado.
9. El método de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que dicha etapa de deformación mecánica comprende una etapa de corte con troquel de dicha lámina de múltiples capas para la realización de líneas de doblado.
10. Recipiente para alimentos que comprende una película de múltiples capas de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 5 y hecho con un método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 6 a 9.