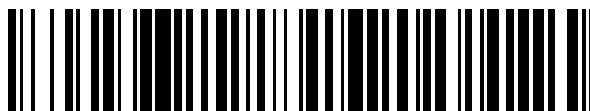


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 709 152**

51 Int. Cl.:

B65D 75/56 (2006.01)
B65D 75/58 (2006.01)
B65D 75/00 (2006.01)
B65D 75/28 (2006.01)
B29C 65/18 (2006.01)
B29C 65/00 (2006.01)
B29C 65/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.08.2014 PCT/US2014/051284**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **12.11.2015 WO15171171**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.08.2014 E 14755564 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2018 EP 3140219**

54 Título: **Procedimiento para producir un recipiente flexible**

30 Prioridad:

05.05.2014 US 201461988624 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.04.2019

73 Titular/es:

**DOW GLOBAL TECHNOLOGIES LLC (100.0%)
2040 Dow Center
Midland, MI 48674, US**

72 Inventor/es:

**WILKES, KENNETH R.;
OLIVEIRA, MARLOS G. y
FRANCA, MARCOS P.**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 709 152 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

Procedimiento para producir un recipiente flexible

Antecedentes

La presente descripción se refiere a un proceso para producir un recipiente flexible.

- 5 Ya se conocen recipientes flexibles con una sección de cuerpo con fuelle. Estos recipientes flexibles con fuelle se producen actualmente utilizando películas flexibles que se pliegan formando fuelles y se sellan por calor en una forma perimétrica. La sección de cuerpo con fuelle se abre formando un recipiente flexible con una sección transversal cuadrada o una sección transversal rectangular. Los fuelles terminan en la parte inferior del recipiente formando una base sustancialmente plana, lo que proporciona estabilidad cuando el recipiente está parcial o
10 totalmente lleno.

Cuando un recipiente flexible con fuelle está lleno y se cae, se puede producir un reventón o escape, lo que resulta en una pérdida de producto, desperdicio, daños por derrame y coste de limpieza. Es deseable un recipiente flexible con mayor resistencia a la caída, incluyendo mayor resistencia a la caída lateral.

- 15 El documento US 2011/0056965A1 describe un recipiente flexible que tiene asas flexibles y un proceso para producir el mismo, en el que, cuando están previstas cuatro láminas de película, los bordes de cada una se pueden sellar con la lámina de película adyacente, por ejemplo mediante tecnología de sellado por calor, para formar bordes laterales sellados y bordes inferiores sellados del recipiente. Para formar los segmentos superior e inferior, las cuatro láminas de película convergen en el extremo respectivo y se sellan entre sí. Por ejemplo, el segmento superior puede estar definido por prolongaciones de los paneles laterales selladas entre sí en el extremo superior y, cuando
20 el recipiente está en una posición de reposo, puede tener cuatro paneles de película superiores que definen el segmento superior. El segmento inferior también puede tener cuatro paneles de película inferiores sellados entre sí y también puede estar definido por prolongaciones de los paneles laterales en el extremo opuesto.

Compendio

La presente descripción proporciona un proceso para producir un recipiente flexible.

- 25 En una realización se proporciona un proceso para producir un recipiente flexible, que incluye:
- A. disponer una lámina de panel trasero, una lámina de panel delantero, una primera lámina de panel de fuelle plegada y una segunda lámina de panel de fuelle plegada, teniendo cada lámina de panel bordes periféricos y una cara inferior, teniendo cada cara inferior dos bordes opuestos con estrechamiento progresivo que se juntan en un extremo inferior;
- 30 B. colocar las láminas de panel de fuelle plegadas entre la lámina de panel trasero y la lámina de panel delantero, quedando situadas las láminas de panel de fuelle en posiciones opuestas entre sí, estando configuradas las láminas de panel de modo que forman una periferia común, e incluyendo el área de sellado inferior el extremo inferior de cada panel;
- 35 C. sellar en primer lugar los bordes periféricos, los bordes con estrechamiento progresivo y el área de sellado inferior bajo unas primeras condiciones de sellado por calor;
- D. sellar en segundo lugar al menos una parte del área de sellado inferior bajo unas segundas condiciones de sellado por calor; y
- E. formar un recipiente flexible que tiene un punto de vértice y un punto de sellado interior distal inferior;
- 40 en donde en las etapas de sellado se utiliza un aparato de sellado por calor que tiene una varilla de sobresellado, y la segunda etapa comprende formar, con la varilla de sobresellado, un sobresellado en una parte del área de sellado inferior en un lugar seleccionado entre el grupo consistente en debajo del punto de vértice y debajo del punto de sellado interior distal inferior.

Breve descripción de los dibujos

- 45 La FIGURA 1 es una vista en perspectiva de un recipiente flexible que tiene asas flexibles superior e inferior en una posición de reposo.

La FIGURA 2 es una vista en planta desde abajo del recipiente flexible de la FIGURA 1.

La FIGURA 3 es una vista en perspectiva del recipiente flexible de la FIGURA 1 mostrado con sus asas superior e inferior extendidas.

La FIGURA 4 es una vista en planta desde arriba del recipiente flexible de la FIGURA 1.

La FIGURA 5 es una vista en planta lateral del recipiente flexible de la FIGURA 11 en una posición invertida para transferir el contenido.

La FIGURA 6 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea 6-6 de la FIGURA 1.

La FIGURA 7 es una vista en perspectiva del recipiente de la FIGURA 1 en una configuración aplastada.

5 La FIGURA 8 es una vista a escala ampliada del área de sellado inferior de la FIGURA 7.

La FIGURA 9 es una vista en alzado lateral en despiece ordenado de un sándwich de láminas.

La FIGURA 10 es una representación esquemática (vista en planta desde arriba) de un recipiente flexible sellado en la configuración aplastada.

10 La FIGURA 11 es una vista en perspectiva de una parte de un aparato de sellado por calor de acuerdo con una realización de la presente descripción.

Descripción detallada

La presente descripción proporciona un recipiente flexible. El recipiente flexible incluye:

15 A. Un panel delantero, un panel trasero, un primer panel lateral con fuelle y un segundo panel lateral con fuelle, uniendo los paneles laterales con fuelle el panel delantero y el panel trasero a lo largo de sellados periféricos para formar una cámara.

B. Cada panel incluye un segmento inferior que comprende dos sellados periféricos opuestos con estrechamiento progresivo, extendiéndose cada sellado periférico con estrechamiento progresivo desde un sellado periférico respectivo, comprendiendo cada sellado periférico con estrechamiento progresivo un borde interior, convergiendo los sellados periféricos con estrechamiento progresivo en un área de sellado inferior.

20 C. El segmento inferior del panel delantero incluye una primera línea definida por el borde interior del primer sellado periférico con estrechamiento progresivo y una segunda línea definida por el borde interior del segundo sellado periférico con estrechamiento progresivo, cortando la primera línea la segunda línea en un punto de vértice en el área de sellado inferior.

D. El segmento inferior del panel delantero tiene un punto de sellado interior distal inferior sobre el borde interior.

25 E. El punto de vértice está separado del punto de sellado interior distal inferior por una distancia de 0 mm a menos de 8,0 mm.

30 Las FIGURAS 1-2 muestran un recipiente 10 flexible que tiene una parte superior 12 flexible y una parte inferior 14. El recipiente 10 flexible tiene cuatro paneles, un panel 22 delantero, un panel 24 trasero, un primer panel 18 de fuelle y un segundo panel 20 de fuelle. Los cuatro paneles 18, 20, 22 y 24 se extienden hacia un extremo 44 superior y un extremo 46 inferior del recipiente 10 para formar el segmento 28 superior y el segmento 26 inferior, respectivamente. Cuando se invierte el recipiente 10, las posiciones superior e inferior en relación con el recipiente 10 cambian. No obstante, por coherencia, el asa adyacente a la boquilla 30 se denominará asa 12 superior o de arriba y el asa opuesta se denominará asa 14 inferior o de abajo. De modo similar, la parte, segmento o panel superior o de arriba será la superficie adyacente a la boquilla 30, y la parte, segmento o panel inferior o de abajo será la superficie opuesta al segmento superior.

35 Cada uno de los cuatro paneles 18, 20, 22 y 24 puede estar compuesto por una lámina de película independiente. La composición y estructura de cada lámina de película puede ser igual o diferente. Alternativamente, también es posible utilizar una lámina de película para producir los cuatro paneles y los segmentos superior e inferior. En otra realización se pueden utilizar dos o más láminas para producir cada panel.

40 En una realización están previstas cuatro láminas de película, una lámina de película para cada panel 18, 20, 22 y 24 respectivo. Los bordes de cada película se sellan con la lámina de película adyacente para formar sellados 41 periféricos (FIGURA 1). Los sellados 40a-40d periféricos con estrechamiento progresivo están situados sobre el segmento 26 inferior del recipiente, tal como se muestra en la FIGURA 2. Los sellados 41 periféricos están situados sobre los bordes laterales del recipiente 10.

45 Para formar el segmento 28 superior y el segmento 26 inferior, las cuatro láminas de película convergen en el extremo respectivo y se sellan entre sí. Por ejemplo, el segmento 28 superior puede estar definido por prolongaciones de los paneles selladas entre sí en el extremo 44 superior y, cuando el recipiente 10 está en una posición de reposo, puede tener cuatro paneles 28a-28d superiores (FIGURA 4) de película que definen el segmento 28 superior. El segmento 26 inferior también puede tener cuatro paneles 26a-26d inferiores sellados entre sí y también puede estar definido por prolongaciones de los paneles en el extremo 46 opuesto, tal como se muestra en la FIGURA 2.

- En una realización, una parte de las cuatro láminas de película que componen el segmento 28 superior terminan en una boquilla 30. Una parte de una sección de extremo superior de cada una de las cuatro láminas de película se sella, o se suelda de otro modo, en un cerco 52 inferior exterior de la boquilla 30 para formar un sellado hermético. La boquilla se sella con el recipiente flexible mediante sellado por calor y compresión, sellado por ultrasonidos, y combinaciones de éstos. Aunque la base de boquilla 30 tiene una forma de sección transversal circular, se entiende que la base de boquilla 30 puede tener otras formas de sección transversal, tal como una forma de sección transversal poligonal, por ejemplo. La base con sección transversal circular es diferente a los accesorios con bases en forma de canoa utilizados para bolsas flexibles de dos paneles convencionales.
- En una realización, la superficie exterior de la base de boquilla 30 tiene una textura superficial. La textura superficial puede incluir estampación y múltiples salientes radiales para promover el sellado con la superficie interior del segmento 28 superior.
- En una realización, la boquilla 30 excluye accesorios con bases ovaladas, en forma de ala, en forma de ojo o en forma de canoa.
- Además, la boquilla 30 puede incluir un cierre 32 separable. La boquilla 30 tiene una abertura 50 de acceso al interior a través del segmento 28 superior, tal como se muestra en las FIGURAS 5-6. Alternativamente, la boquilla 30 puede estar situada sobre uno de los paneles, en cuyo caso el segmento superior estaría definido como un área de sellado superior definida por la unión de al menos dos extremos de panel entre sí. En otra realización, la boquilla 30 está situada en general en un punto medio del segmento 28 superior y puede tener un tamaño menor que una anchura del recipiente 10, de tal modo que la abertura 50 de acceso de la boquilla 30 puede tener un área menor que un área total del segmento 28 superior. En otra realización más, el área de la boquilla no es mayor de un 20% del área total del segmento superior. De este modo se puede asegurar que la boquilla 30 y su abertura 50 de acceso asociada no serán suficientemente grandes para introducir una mano a través de las mismas, evitando así un contacto involuntario con el producto 58 guardado dentro.
- La boquilla 30 puede estar hecha de una construcción rígida y puede estar formada por cualquier plástico apropiado, tal como polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de baja densidad (LDPE), polipropileno (PP) y combinaciones de los mismos. La boquilla 30 puede estar situada en cualquier lugar del segmento 28 superior del recipiente 10. En una realización, la boquilla 30 está situada en el centro o punto medio del segmento 28 superior. El cierre 32 cubre la abertura 50 de acceso e impide que se derrame el producto del recipiente 10. El tapón 32 puede ser un tapón de rosca, un tapón abatible u otros tipos de cierres separables (y que opcionalmente pueden volver a cerrarse).
- Tal como se muestra en las FIGURAS 1-2, el asa 14 inferior flexible puede estar situada en un extremo 46 inferior del recipiente 10, de tal modo que el asa 14 inferior es una prolongación del segmento 26 inferior.
- Cada panel incluye una cara inferior respectiva. La FIGURA 2 muestra cuatro caras 26a, 26b, 26c, 26d inferiores triangulares, siendo cada cara inferior una prolongación de un panel de película respectivo. Las caras 26a-26d inferiores componen el segmento 26 inferior. Los cuatro paneles 26a-26d se juntan en un punto medio del segmento 26 inferior. Las caras 26a-26d inferiores se sellan entre sí, por ejemplo utilizando una tecnología de sellado por calor, para formar el asa 14 inferior. Por ejemplo, se puede realizar una soldadura para formar el asa 14 inferior y para sellar los bordes del segmento 26 inferior entre sí. Algunos ejemplos no limitativos de tecnologías de sellado en caliente adecuadas incluyen sellado con varilla caliente, sellado con troquel caliente, sellado por impulsos, sellado por alta frecuencia, o sellado por ultrasonidos.
- La FIGURA 2 muestra el segmento 26 inferior. Cada panel 18, 20, 22, 24 tiene una cara 26a-26d inferior respectiva que está presente en el segmento 26 inferior. Cada cara inferior está bordeada por dos sellados 40a, 40b, 40c, 40d periféricos opuestos con estrechamiento progresivo. Cada sellado 40a-40d periférico con estrechamiento progresivo se extiende desde un sellado 41 periférico respectivo. Los sellados periféricos con estrechamiento progresivo para el panel 22 delantero y para el panel 24 trasero tienen un borde 29a-29d interior (FIGURA 2) y un borde 31 exterior (FIGURA 8). Los sellados 40a-40d periféricos con estrechamiento progresivo convergen en un área 33 de sellado inferior (FIGURA 2, FIGURA 7, FIGURA 8).
- La cara 26a inferior del panel delantero incluye una primera línea A definida por el borde 29a interior del primer sellado 40a periférico con estrechamiento progresivo y una segunda línea B definida por el borde 29b interior del segundo sellado 40b periférico con estrechamiento progresivo. La primera línea A corta la segunda línea B en un punto 35a de vértice en el área 33 de sellado inferior. La cara 26a inferior del panel delantero tiene un punto 37a de sellado interior distal inferior ("PSIDI 37a"). El PSIDI 37a está situado sobre un borde de sellado interior definido por el borde 29a interior y el borde 29b interior.
- El punto 35a de vértice está separado del PSIDI 37a por una distancia S de 0 milímetros (mm) a menos de 8,0 mm.
- En una realización, la cara 26c inferior del panel trasero incluye un punto de vértice similar al punto de vértice sobre la cara inferior del panel delantero. La cara 26c inferior del panel trasero incluye una primera línea C definida por el borde 29c interior del primer sellado 40c periférico con estrechamiento progresivo y una segunda línea D definida por el borde 29d interior del segundo sellado 40d periférico con estrechamiento progresivo. La primera línea C corta

ES 2 709 152 T3

la segunda línea D en un punto 35c de vértice en el área 33 de sellado inferior. La cara 26c inferior del panel trasero tiene un punto 37a de sellado interior distal inferior ("PSIDI 37c"). El PSIDI 37c está situado sobre un borde de sellado interior definido por el borde 29c interior y el borde 29d interior. El punto 35c de vértice está separado del PSIDI 37c por una distancia T de 0 milímetros (mm) a menos de 8,0 mm.

- 5 Se entiende que la siguiente descripción con respecto a la cara inferior del panel delantero es igualmente aplicable a la cara inferior del panel trasero, mostrándose los números de referencia correspondientes a la cara inferior del panel trasero entre paréntesis en posición adyacente.

En una realización, el PSIDI 37a (37c) está situado en el lugar en el que se cortan los bordes 29a (29c) y 29b (29d) interiores. La distancia entre el PSIDI 37a (37c) y el punto 35a (35c) de vértice es de 0 mm.

- 10 En una realización el borde de sellado interior diverge de los bordes 29a, 29b, (29c, 29d) interiores formando un arco 39a de sellado interior distal (panel delantero) y un arco 39c de sellado interior distal (panel trasero), tal como se muestra en las FIGURAS 2 y 8. El PSIDI 37a (37c) está situado sobre el arco 39a (39c) de sellado interior. El punto 35a de vértice (punto 35c de vértice) está separado del PSIDI 37a (37c) por la distancia S (distancia T) que tiene una magnitud de más de 0 mm, o 1,0 mm, o 2,0 mm, o 2,6 mm, o 3,0 mm, o 3,5 mm, o 3,9 mm, a 4,0 mm, o 4,5 mm, o 5,0 mm, o 5,2 mm, o 5,3 mm, o 5,5 mm, o 6,0 mm, o 6,5 mm, o 7,0 mm, o 7,5 mm, o 7,9 mm.

En una realización, el punto 35a (35c) de vértice está separado del PSIDI 37a (37c) por la distancia S (distancia T), que es de más de 0 mm a menos de 6,0 mm.

En una realización, la distancia S (distancia T) desde el punto 35a (35c) de vértice hasta el PSIDI 37a (37c) tiene una magnitud de más de 0 mm, o de 0,5 mm o de 1,0 mm, o de 2,0 mm a 4,0 mm o 5,0 mm o menos de 5,5 mm.

- 20 En una realización, el punto 35a de vértice (punto 35c de vértice) está separado del PSIDI 37a (PSIDI 37c) por la distancia S (distancia T), que tiene una magnitud de 3,0 mm, o 3,5 mm, o 3,9 mm, a 4,0 mm, o 4,5 mm, o 5,0 mm, o 5,2 mm, o 5,3 mm, o 5,5 mm.

En una realización, el arco 39a (39c) de sellado interior distal tiene un radio de curvatura de 0 mm, o más de 0 mm, o 1,0 mm a 19,0 mm, o 20,0 mm.

- 25 En una realización, cada sellado 40a-40d periférico con estrechamiento progresivo (borde exterior) y una línea que se extiende desde el sellado 41 periférico respectivo (borde exterior) forman un ángulo G, tal como se muestra en la FIGURA 7. El ángulo G tiene una magnitud de 40° o de 42°, o de 44°, o de 45° a 46°, o 48°, o 50°. En una realización, el ángulo G tiene una magnitud de 45°.

- 30 El segmento 26 inferior incluye un par de fuelles 54 y 56 formados en el mismo, que consisten esencialmente en prolongaciones de las caras 26a-26d inferiores. Los fuelles 54 y 56 pueden facilitar la capacidad del recipiente 10 flexible para mantenerse erguido. Estos fuelles 54 y 56 se forman a partir de materiales excedentes de cada cara 26a-26d inferior que se unen entre sí para formar los fuelles 54 y 56. Las partes triangulares de los fuelles 54 y 56 comprenden dos paneles de segmento inferior adyacentes sellados entre sí, que se extienden en su fuelle respectivo. Por ejemplo, las caras 26a y 26d inferiores adyacentes se extienden más allá del plano de su superficie inferior a lo largo de un borde de intersección y se sellan entre sí para formar un lado de un primer fuelle 54. De modo similar, las caras 26c y 26d inferiores adyacentes se extienden más allá del plano de su superficie inferior a lo largo de un borde de intersección y se sellan entre sí para formar el otro lado del primer fuelle 54. Igualmente, un segundo fuelle 56 está formado similarmente a partir de caras 26a-26b y 26b-26c inferiores adyacentes. Los fuelles 54 y 56 pueden estar en contacto con una parte del segmento 26 inferior, donde los fuelles 54 y 56 pueden estar en contacto con caras 26b y 26d inferiores cubriendo las mismas, mientras que los paneles 26a y 26c de segmento inferior permanecen expuestos en el extremo 46 inferior.

- 45 Tal como se muestra en las FIGURAS 1-2, los fuelles 54 y 56 del recipiente 10 flexible se pueden extender adicionalmente dentro del asa 14 inferior. En el aspecto en el que los fuelles 54 y 56 están situados junto a paneles 26b y 26d de segmento inferior adyacentes, el asa 14 inferior también se puede extender a través de las caras 26b y 26d inferiores, que se extienden entre el par de paneles 18 y 20. El asa 14 inferior se puede situar a lo largo de una parte central o punto medio del segmento 26 inferior entre el panel 22 delantero y el panel 24 trasero.

- 50 Cuando se utilizan cuatro láminas de película para producir el recipiente 10, el asa 14 inferior puede comprender hasta cuatro capas de película selladas entre sí. Si se utilizan más de cuatro láminas para producir el recipiente, el asa incluirá la misma cantidad de láminas utilizadas para producir el recipiente. En cualquier parte del asa 14 inferior en la que las cuatro capas no se sellan por completo entre sí mediante el método de sellado por calor, éstas se pueden adherir entre sí de cualquier modo adecuado, por ejemplo mediante un sellado por adhesión, para formar un asa 14 inferior multicapa completamente sellada. El asa 14 inferior puede tener cualquier forma adecuada y generalmente adoptará la forma del extremo de la película. Por ejemplo, normalmente la lámina de película tiene una forma rectangular cuando está desenrollada, de modo que sus extremos tienen un borde recto. Por lo tanto, el
- 55 asa 14 inferior también tendría una forma rectangular.

Adicionalmente, el asa 14 inferior puede incluir una abertura 16 de asa o sección recortada en la misma con un

tamaño adaptado a la mano de un usuario, como se puede ver en la FIGURA 3. La abertura 16 puede tener cualquier forma adecuada para ajustarse a la mano y, en un aspecto, la abertura 16 puede tener una forma generalmente ovalada. En otro aspecto, la abertura 16 puede tener una forma generalmente rectangular. Adicionalmente, la abertura 16 del asa 14 inferior también puede tener una solapa 38 que comprende el material cortado que forma la abertura 16. Para definir la abertura 16, el asa 14 puede tener una sección recortada del asa 14 multicapa a lo largo de tres lados o partes, mientras que permanece unida en un cuarto lado o parte inferior. Esto proporciona una solapa de material 38 que el usuario puede empujar a través de la abertura 16 y doblar sobre un borde de la abertura 16 para proporcionar una superficie de agarre relativamente suave en un borde que entra en contacto con la mano del usuario. Si se recortara por completo la solapa de material, esto dejaría un cuarto lado o borde inferior expuesto que podría ser relativamente cortante y posiblemente podría cortar o arañar la mano al colocarla en el mismo.

Además, una parte del asa 14 inferior unida al segmento 26 inferior puede incluir un pliegue 42 mecánico muerto o línea marcada que hace que el asa 14 se pliegue sistemáticamente en el mismo sentido, tal como se ilustra en las FIGURAS 1 y 3. El pliegue 42 mecánico puede comprender una línea de pliegue que permite un pliegue en un primer sentido hacia el panel 22 lateral delantero y que limita el pliegue en un segundo sentido hacia el panel 24 trasero. El término "limita", tal como se utiliza a lo largo de toda esta solicitud, puede significar que es más fácil mover en un sentido, o en el primer sentido, que en un sentido opuesto, tal como el segundo sentido. El pliegue 42 mecánico puede hacer que el asa 14 se pliegue sistemáticamente en el primer sentido, ya que se puede considerar que proporciona una línea de pliegue generalmente permanente en el asa que tiene predisposición a plegarse en el primer sentido X más que en el segundo sentido Y. Este pliegue 42 mecánico del asa 14 inferior puede servir para múltiples fines, consistiendo uno de ellos en que, cuando un usuario está transfiriendo el producto desde el recipiente 10, puede agarrar el asa 14 inferior y ésta se doblará fácilmente en el primer sentido X para ayudar al vertido. En segundo lugar, cuando el recipiente 10 flexible está almacenado en una posición derecha, el pliegue 42 mecánico en el asa 14 inferior favorece el pliegue del asa 14 en el primer sentido X a lo largo del pliegue mecánico 42, de tal modo que el asa 14 inferior se puede plegar por debajo del recipiente 10 junto a uno de los paneles 26a de segmento inferior, tal como se muestra en la FIGURA 6. El peso del producto también puede aplicar una fuerza al asa 14 inferior, de tal modo que el peso del producto puede ejercer presión adicional sobre el asa 14 y mantener el asa 14 en la posición plegada en el primer sentido X. Tal como se describirá en la presente memoria, el asa 12 superior también puede incluir un pliegue 34a-34b mecánico similar, que también permite que ésta se pliegue sistemáticamente en el primer sentido X que el asa 14 inferior.

Adicionalmente, a medida que se vacía el recipiente 10 flexible y queda menos producto, el asa 14 inferior puede continuar proporcionando soporte para ayudar a que el recipiente 10 flexible permanezca erguido sin apoyo y sin volcarse. Dado que el asa 14 inferior está sellada generalmente a lo largo de toda su longitud que se extiende entre el par de paneles 18 y 20 laterales, puede ayudar a mantener juntos los fuelles 54 y 56 (FIGURA 1, FIGURA 3) y continuar proporcionando apoyo para mantener el recipiente 10 erguido incluso aunque se vacíe el recipiente 10.

Como se puede ver en las FIGURAS 3-4, el asa 12 superior se puede extender desde el segmento 28 superior y, en particular, se puede extender desde los cuatro paneles 28a-28d que componen el segmento 28 superior. Los cuatro paneles 28a-28d de película que se extienden dentro del asa 12 superior están todos sellados entre sí para formar un asa 12 superior multicapa. El asa 12 superior puede tener forma de U y, en particular, una forma de U invertida con una parte 12a de asa superior horizontal que tiene un par de brazos 13 y 15 separados que se extienden desde la misma. Los brazos 13 y 15 se extienden desde el segmento 28 superior, junto a la boquilla 30 con un brazo 13 a un lado de la boquilla 30 y el otro brazo 15 al otro lado de la boquilla 30, extendiéndose cada brazo 13, 15 desde partes opuestas del segmento 28 superior.

El borde más bajo de la parte 12a de asa superior, cuando está extendida en una posición por encima de la boquilla 30, puede tener la altura justa para dejar libre el borde más alto de la boquilla 30. Una parte del asa 12 superior se puede extender por encima de la boquilla 30 y por encima del segmento 28 superior cuando el asa 12 está extendida en una posición perpendicular al segmento 28 superior y, en particular, toda la parte 12a de asa superior puede estar por encima de la boquilla 30 y del segmento 28 superior. Los dos pares de brazos 13 y 15 junto con la parte 12a de asa superior componen juntos el asa 12 que rodea una abertura de asa que permite que un usuario coloque la mano a través de la misma y agarre la parte 12a de asa superior del asa 12.

Como en el caso del asa 14 inferior, el asa 12 superior también puede tener un pliegue 34a-34b mecánico muerto que permite el pliegue en un primer sentido hacia el panel 22 lateral delantero y que limita el pliegue en un segundo sentido hacia el panel 24 trasero. El pliegue 34a-34b mecánico puede estar situado en cada brazo 13, 15, en un lugar en el que comienza el sellado. El asa 12 se puede adherir en conjunto, por ejemplo con un adhesivo de alta adhesión, comenzando desde la parte 34a-34b con el pliegue mecánico hasta la parte 12a de asa superior horizontal del asa 12, incluyendo la misma. El pliegue 34a-34b mecánico se puede situar en el mismo plano de latitud que la boquilla 30 y, en particular, como la parte más baja de la boquilla 30. Los dos pliegues 34a-34b mecánicos en el asa 12 pueden permitir inclinar el asa 12 para plegarla o doblarla sistemáticamente en el mismo sentido X que el asa 14 inferior, más que en el sentido Y. Tal como se muestra en las FIGURAS 1 y 3, el asa 12 también puede incluir una parte 36 de solapa que se pliega hacia arriba, hacia la parte 12a de asa superior del asa 12, para crear una superficie de agarre suave del asa 12, como en el caso del asa 14 inferior, de tal modo que el material del asa no es cortante y puede proteger la mano del usuario para que no se corte con cualquier borde

cortante del asa 12.

5 Cuando el recipiente 10 está en una posición de reposo, por ejemplo cuando está erguido sobre su segmento 26 inferior, tal como se muestra en la FIGURA 1, el asa 14 inferior se puede plegar por debajo del recipiente 10 a lo largo del pliegue 42 mecánico inferior en el primer sentido X, de modo que queda paralela al segmento 26 inferior y al panel 26a inferior adyacente, y el asa 12 superior se plegará automáticamente a lo largo de su pliegue 34a-34b mecánico en el mismo sentido X, con una superficie delantera del asa 12 paralela a una sección superior o panel 28a del segmento 28 superior. El asa 12 superior se pliega en el primer sentido X, más que extenderse derecha hacia arriba, perpendicular al segmento 28 superior, debido a los pliegues 34a-34b mecánicos. Las dos asas 12 y 14 tienen tendencia a plegarse en el mismo sentido X, de tal modo que durante las distribución las asas se pueden plegar en el mismo sentido, relativamente paralelas a su panel de extremo o segmento de extremo respectivo, para que la distribución sea más fácil y más controlada. Por lo tanto, en una posición de reposo, las dos asas 12 y 14 están plegadas generalmente paralelas entre sí. Adicionalmente, el recipiente 10 flexible puede permanecer erguido incluso con el asa 14 inferior situada por debajo del recipiente 10 flexible erguido.

15 Alternativamente, en otro aspecto, el recipiente flexible puede incluir un accesorio o boquilla vertedora situado en una pared lateral, estando el asa superior formada esencialmente en y a partir de la parte o segmento superior. El asa superior se puede formar a partir de las cuatro láminas de película, que se extienden en cada caso desde su pared lateral respectiva, extendiéndose en una pared lateral o solapa situada en el extremo superior del recipiente, de tal modo que el segmento superior del recipiente converge en el asa y forma con ésta una sola unidad, con la boquilla al lado de las asas extendidas, más que debajo de las mismas.

20 El material de construcción del recipiente 10 flexible puede incluir un plástico de uso alimentario. Por ejemplo, se puede utilizar nilón, polipropileno, polietileno tal como polietileno de alta densidad (HDPE) y/o polietileno de baja densidad (LDPE), como se expone más abajo. La película del recipiente 10 flexible puede tener un espesor que sea adecuado para mantener la integridad del producto y el envase durante la fabricación, la distribución, la vida útil de almacenamiento y el uso por el cliente. En una realización, la película multicapa flexible tiene un espesor de 100 micrómetros, o 200 micrómetros, o 250 micrómetros a 300 micrómetros, o 350 micrómetros, o 400 micrómetros. El material de la película puede ser tal que proporcione la atmósfera apropiada dentro del recipiente 10 flexible para mantener la vida útil de almacenamiento del producto de al menos aproximadamente 180 días. Dichas películas pueden incluir una película de barrera de oxígeno, tal como una película que tenga una baja tasa de transmisión de oxígeno (*oxygen transmission rate* - OTR) de 0, o de más de 0 a 0,4, o 1,0 cc/m²/24 h/atm a 23 °C y una humedad relativa (HR) de un 80%. Adicionalmente, la película multicapa flexible también puede incluir una película de barrera de vapor de agua, tal como una película que tenga una baja tasa de transmisión de vapor de agua (*water vapor transmission rate* - WVTR) de 0, o más de 0, o 0,2, o 1,0 a 5,0, o 10,0, o 15,0 g/m²/24 h a 38 °C y una HR de un 90%. Además, puede ser deseable utilizar materiales de construcción que tengan resistencia al aceite y/o a los productos químicos en particular en la capa de sellado, pero no limitada únicamente a la capa de sellado. La película multicapa flexible puede ser imprimible o compatible para recibir una etiqueta autoadhesiva u otro tipo de etiqueta para mostrar distintivos sobre el recipiente 10 flexible.

35 En una realización, cada panel está hecho de una película multicapa flexible que tiene al menos una, o al menos dos o al menos tres capas. La película multicapa flexible es resiliente, flexible, deformable y dúctil. La estructura y la composición de la película multicapa flexible pueden ser iguales o diferentes para cada panel. Por ejemplo, cada uno de los cuatro paneles puede estar hecho de una lámina independiente, teniendo cada lámina una estructura única y/o una composición, acabado o impresión únicos. Alternativamente, cada uno de los cuatro paneles puede tener la misma estructura y la misma composición.

En una realización, cada panel 18, 20, 22, 24 consiste en una película multicapa flexible con la misma estructura y la misma composición.

45 La película multicapa flexible puede consistir en (i) una estructura multicapa coextruida o (ii) un laminado, o (iii) una combinación de (i) y (ii). En una realización, la película multicapa flexible tiene al menos tres capas: una capa de sellado, una capa exterior y una capa de unión entre éstas. La capa de unión une la capa de sellado con la capa exterior. La película multicapa flexible puede incluir una o más capas interiores opcionales dispuestas entre la capa de sellado y la capa exterior.

50 En una realización, la película multicapa flexible consiste en una película coextruida que tiene al menos dos, o tres, o cuatro, o cinco, o seis, o siete a ocho, o nueve, o 10 u 11, o más capas. Por ejemplo, algunos métodos para construir películas consisten en métodos de coextrusión por molde o coextrusión por soplado, laminación adhesiva, laminación por extrusión, laminación térmica, y revestimientos tales como deposición en fase de vapor. También son posibles combinaciones de estos métodos. Las capas de película pueden incluir, además de los materiales poliméricos, aditivos tales como estabilizadores, aditivos de deslizamiento, aditivos antibloqueo, coadyuvantes de elaboración, clarificadores, agentes de nucleación, pigmentos o colorantes, cargas y agentes de refuerzo, y similares, tal como se utilizan comúnmente en la industria de los envases. Resulta particularmente útil elegir aditivos y materiales poliméricos que tengan propiedades organolépticas y/u ópticas adecuadas.

En otra realización, la película multicapa flexible puede comprender una cámara de aire, estando dos o más

películas adheridas de tal modo que permiten que se produzca alguna exfoliación de una o más capas durante un impacto importante de tal modo que la película interior mantiene la integridad y sigue guardando el contenido del recipiente.

5 Algunos ejemplos no limitativos de materiales poliméricos adecuados para la capa de sellado incluyen polímero a base de olefina (incluyendo cualquier copolímero de etileno/C₃-C₁₀ α-olefina lineal o ramificado), polímero a base de propileno (incluyendo plastómero y elastómero, copolímero de propileno aleatorio, homopolímero de propileno, y copolímero de impacto de propileno), polímero a base de etileno (incluyendo plastómero y elastómero, polietileno de alta densidad ("HDPE"), polietileno de baja densidad ("LDPE"), polietileno de baja densidad lineal ("LLDPE"), polietileno de densidad media ("MDPE"), etileno-ácido acrílico o etileno-ácido metacrílico y sus ionómeros con zinc, sodio, litio, potasio, sales de magnesio, copolímeros de etileno acetato de vinilo y mezclas de los mismos.

10 Algunos ejemplos no limitativos de material polimérico adecuado para la capa exterior incluyen los utilizados para producir películas con orientación biaxial o monoaxial para laminación, así como películas coextruidas. Algunos ejemplos no limitativos de material polimérico consisten en tereftalato de polietileno con orientación biaxial (OPET), nilón con orientación monoaxial (MON), nilón con orientación biaxial (BON), y polipropileno con orientación biaxial (BOPP). Otros materiales poliméricos útiles para la construcción de capas de película para beneficio estructural consisten en polipropilenos (tal como homopolímero de propileno, copolímero de propileno aleatorio, copolímero de impacto de propileno, polipropileno termoplástico (TPO) y similares, plastómeros a base de propileno (por ejemplo VERSIFY™ o VISTAMAX™)), poliamidas (tales como Nylon 6, Nylon 6,6, Nylon 6,66, Nylon 6,12, Nylon 12, etc.), norborneno de polietileno, copolímeros de olefina cíclica, poliacrilonitrilo, poliésteres, copoliésteres (tales como PETG), ésteres de celulosa, polietileno y copolímeros de etileno (por ejemplo LLDPE a base de copolímero de etileno octeno tal como DOWLEX™, mezclas de los mismos, y combinaciones multicapa de los mismos.

15 Algunos ejemplos no limitativos de materiales poliméricos adecuados para la capa de unión incluyen polímeros a base de etileno funcionalizado, tal como etileno-acetato de vinilo ("EVA"), polímeros con anhídrido maleico injertado en poliolefinas tales como polietileno, copolímeros de etileno, o polipropileno, y copolímeros de etileno acrilato tal como un etileno metil acrilato ("EMA"), copolímeros de etileno que contienen glicidilo, copolímeros de bloques de olefina (OBC) a base de propileno y etileno tales como INTUNE™ (PP-OBC) e INFUSE™ (PE-OBC), ambos disponibles en The Dow Chemical Company, y mezclas de los mismos.

20 La película multicapa flexible puede incluir capas adicionales que pueden contribuir a la integridad estructural o proporcionar propiedades específicas. Las capas adicionales se pueden añadir a través de medios directos o utilizando capas de unión apropiadas en las capas de polímero adyacentes. Es posible añadir a la estructura polímeros que pueden proporcionar un rendimiento mecánico adicional tales como rigidez u opacidad, así como polímeros que pueden ofrecer propiedades de barrera de gas o resistencia química.

25 Algunos ejemplos no limitativos de material adecuado para la capa de barrera opcional incluyen copolímeros de cloruro de vinilideno y acrilato de metilo, metacrilato de metilo o cloruro de vinilo (por ejemplo resinas SARAN disponibles en The Dow Chemical Company); alcohol vinílico de vinilileno (EVOH), hoja metálica (tal como hoja de aluminio). Alternativamente se pueden utilizar películas poliméricas modificadas tal como aluminio u óxido de silicio depositado en fase de vapor sobre películas tales como BON, OPET, u OPP, para obtener propiedades de barrera cuando se utilizan en película multicapa laminada.

30 En una realización, la película multicapa flexible incluye una capa de sellado seleccionada entre LLDPE (vendido bajo el nombre comercial DOWLEX™ (The Dow Chemical Company)), LLDPE de sitio único (polímeros de olefina sustancialmente lineales, o lineales, incluyendo polímeros vendidos bajo el nombre comercial AFFINITY™ o ELITE™ (The Dow Chemical Company), por ejemplo, plastómeros o elastómeros a base de propileno, tal como VERSIFY™ (The Dow Chemical Company), y mezclas de los mismos. Una capa de unión opcional se selecciona entre copolímero de bloques de olefina a base de etileno PE-OBC (vendido como INFUSE™) y copolímero de bloques de olefina a base de propileno PP-OBC (vendido como INTUNE™). La capa exterior incluye más de un 50% en peso de resina(s) con un punto de fusión, p.f., que es de 25 °C a 30 °C, o 40 °C, o mayor que el punto de fusión del polímero en la capa de sellado, seleccionándose el polímero de la capa exterior entre resinas tales como VERSIFY o VISTAMAX, ELITE™, HDPE o un polímero a base de propileno tal como homopolímero de propileno, copolímero de impacto de propileno o TPO.

35 En una realización, la película multicapa flexible se coextruye.

40 En una realización, la película multicapa flexible incluye una capa de sellado seleccionada entre LLDPE (vendido bajo el nombre comercial DOWLEX™ (The Dow Chemical Company)), LLDPE de sitio único (polímeros de olefina sustancialmente lineales, o lineales, incluyendo polímeros vendidos bajo el nombre comercial AFFINITY™ o ELITE™ (The Dow Chemical Company), por ejemplo, plastómeros o elastómeros a base de propileno, tal como VERSIFY™ (The Dow Chemical Company), y mezclas de los mismos. La película multicapa flexible también incluye una capa exterior que consiste en una poliamida.

45 En una realización, la película multicapa flexible consiste en una película coextruida e incluye:

(i) una capa de sellado compuesta por un polímero a base de olefina que tiene una primera temperatura de fusión

menor de 105 °C (p.f. 1); y

(ii) una capa exterior compuesta por un material polimérico que tiene una segunda temperatura de fusión, (p.f. 2), siendo p.f. 2 - p.f. 1 > 40 °C.

5 El concepto " p.f. 2 - p.f. 1" es la diferencia entre la temperatura de fusión del polímero en la capa exterior y la temperatura de fusión del polímero en la capa de sellado, y también se designa como "Δp.f.". En una realización, la Δp.f. es de 41 °C, o 50 °C, o 75 °C, o 100 °C, a 125 °C, o 150 °C, o 175 °C, o 200 °C.

10 En una realización, la película multicapa flexible es una película coextruida, la capa de sellado está compuesta por un polímero a base de etileno, tal como un polímero lineal o sustancialmente lineal, o un polímero lineal o sustancialmente lineal, catalizado en sitio único, de etileno y un monómero de alfa-olefina tal como 1-buteno, 1-hexeno o 1-octeno, teniendo un p.f. de 55 °C a 115 °C y una densidad de 0,865 a 0,925 g/cm³, o de 0,875 a 0,910 g/cm³, o de 0,888 a 0,900 g/cm³, y la capa exterior está compuesta por una poliamida que tiene un p.f. de 170 °C a 270 °C.

15 En una realización, la película multicapa flexible consiste en una película coextruida que tiene al menos cinco capas, presentando la película coextruida una capa de sellado compuesta por un polímero a base de etileno, tal como un polímero lineal o sustancialmente lineal, o un polímero lineal o sustancialmente lineal, catalizado en sitio único, de etileno y un comonómero de alfa-olefina tal como 1-buteno, 1-hexeno o 1-octeno, teniendo el polímero a base de etileno un p.f. de 55 °C a 115 °C y una densidad de 0,865 a 0,925 g/cm³, o de 0,875 a 0,910 g/cm³, o de 0,888 a 0,900 g/cm³, y una capa exterior compuesta por una poliamida que tiene un p.f. de 170 °C a 270 °C.

20 En una realización, la película multicapa flexible consiste en una película coextruida que tiene al menos siete capas. La capa de sellado está compuesta por un polímero a base de etileno, tal como un polímero lineal o sustancialmente lineal, o un polímero lineal o sustancialmente lineal, catalizado en sitio único, de etileno y un comonómero de alfa-olefina tal como 1-buteno, 1-hexeno o 1-octeno, teniendo el polímero a base de etileno un p.f. de 55 °C a 115 °C y una densidad de 0,865 a 0,925 g/cm³, o de 0,875 a 0,910 g/cm³, o de 0,888 a 0,900 g/cm³. La capa exterior consiste en una poliamida que tiene un p.f. de 170 °C a 270 °C.

25 En una realización, la película multicapa flexible incluye una capa de sellado compuesta por un polímero a base de etileno, o un polímero lineal o sustancialmente lineal, o un polímero lineal o sustancialmente lineal, catalizado en sitio único, de etileno y un monómero de alfa-olefina tal como 1-buteno, 1-hexeno o 1-octeno, que tiene una temperatura de inicio de sellado por calor (HSIT) de 65 °C a menos de 125 °C. En otra realización, la capa de sellado de la película multicapa flexible tiene una HSIT de 65 °C, o 70 °C, o 75 °C, u 80 °C, u 85 °C, o 90 °C, o 95 °C, o 100 °C a 30 105 °C, o 110 °C, o 115 °C, o 120 °C, o menos de 125 °C. El solicitante ha descubierto que la capa de sellado con un polímero a base de etileno con una HSIT de 65 °C a menos de 125 °C permite ventajosamente la formación de sellados seguros y bordes de sellado seguros alrededor del perímetro complejo del recipiente flexible. El polímero a base de etileno con una HSIT de 65 °C a menos de 125 °C es un material de sellado robusto que también permite un mejor sellado con el accesorio rígido, que es propenso a fallos. El polímero a base de etileno con una HSIT de 65 °C a 35 125 °C permite una menor presión/temperatura de sellado por calor durante la fabricación del recipiente. Una menor presión/temperatura de sellado por calor resulta en una menor tensión en los puntos de pliegue del fuelle, y en una menor tensión en la unión de las películas en el segmento superior y en el segmento inferior. Esto mejora la integridad de la película mediante la reducción de la formación de arrugas durante la fabricación del recipiente. La reducción de las tensiones en los pliegues y costuras mejora el rendimiento mecánico del recipiente acabado. El polímero a base de etileno con HSIT baja se sella a una temperatura menor que la que pondría en peligro la capa exterior.

En una realización, la película multicapa flexible es una película de cinco capas coextruidas, o una película de siete capas coextruidas, que tiene al menos dos capas que contienen un polímero a base de etileno. El polímero a base de etileno puede ser igual o diferente en cada capa.

45 En una realización, la película multicapa flexible es una película de cinco capas coextruidas, o de siete capas coextruidas, que tiene al menos dos capas que contienen un polímero de poliamida.

50 En una realización, la película multicapa flexible es una película coextruida de siete capas con una capa de sellado compuesta por un polímero a base de etileno, o un polímero lineal o sustancialmente lineal, o un polímero lineal o sustancialmente lineal, catalizado en sitio único, de etileno y un monómero de alfa-olefina tal como 1-buteno, 1-hexeno o 1-octeno, que tiene un p.f. de 90 °C a 104 °C. La capa exterior consiste en una poliamida que tiene un p.f. de 170 °C a 270 °C. La película tiene una Δp.f. de 40 °C a 200 °C. La película tiene una capa interior (primera capa interior) compuesta por un segundo polímero a base de etileno, que es diferente al polímero a base de etileno de la capa de sellado. La película tiene una capa interior (segunda capa interior) compuesta por una poliamida igual o diferente a la poliamida de la capa exterior. La película de siete capas tiene un espesor de 100 micrómetros a 250 micrómetros.

55 El recipiente 10 flexible tiene una configuración expandida (mostrada en las FIGURAS 1-6) y una configuración aplastada, tal como se muestra en la FIGURA 7. Cuando el recipiente 10 está en la configuración aplastada, el

recipiente flexible está en un estado aplanado o en un estado vaciado de otro modo. Los paneles 18, 20 de fuelle se pliegan hacia adentro (líneas discontinuas de la FIGURA 7) y quedan intercalados entre el panel 22 delantero y el panel 24 trasero.

5 La FIGURA 8 muestra una vista a escala ampliada del área 33 de sellado inferior de la FIGURA 7 y del panel 26a delantero. Las líneas 60 y 62 de pliegue de paneles 18, 20 de fuelle respectivos están separadas por una distancia U de 0 mm, o 0,5 mm, o 1,0 mm, o 2,0 mm a 12,0 mm, o 60 mm, o más de 60 mm. En una realización, la distancia U varía en función del tamaño y el volumen del recipiente 10 flexible. Por ejemplo, el recipiente 10 flexible puede tener una distancia U (en mm) de más de 0 mm a tres veces el volumen (en litros) del recipiente. Por ejemplo, un
10 recipiente flexible de 2 litros puede tener una distancia U de más de 0 a 6,0 mm o menos. En otro ejemplo, un recipiente 10 flexible de 20 litros tiene una distancia U de más de 0 mm a 60 mm o menos.

15 La FIGURA 8 muestra la línea A (definida por el borde 29a interior) que corta la línea B (definida por el borde 29b interior) en el punto 35a de vértice. El PSIDI 37a está sobre el arco 39a de sellado interior distal. El punto 35a de vértice está separado del PSIDI 37a por una distancia S que tiene una longitud con una magnitud de más de 0 mm, o 1,0 mm, o 2,0 mm, o 2,6 mm, o 3,0 mm, o 3,5 mm, o 3,9 mm a 4,0 mm, o 4,5 mm, o 5,0 mm, o 5,2 mm, o 5,5 mm, o 6,0 mm, o 6,5 mm, o 7,0 mm, o 7,5 mm, o 7,9 mm.

20 En la FIGURA 8 está formado un sobresellado 64 en el que los cuatro sellados 40a-40d periféricos con estrechamiento progresivo convergen en el área de sellado inferior. El sobresellado 64 incluye partes 66 de 4 capas, estando una parte de cada panel (18, 20, 22, 24) sellada por calor con una parte de cada uno de los otros paneles. Cada panel representa 1 capa del sellado por calor de 4 capas. El sobresellado 64 también incluye una parte 68 de
25 2 capas en la que dos paneles (panel 22 delantero y panel 24 trasero) están sellados entre sí. Por consiguiente, el "sobresellado", tal como se utiliza en la presente memoria, es el área en la que convergen los sellados periféricos con estrechamiento progresivo y que es sometida a una operación posterior de sellado por calor (y sometida al menos a dos operaciones de sellado por calor en total). El sobresellado 64 está situado en los sellados periféricos con estrechamiento progresivo y no se extiende dentro de la cámara del recipiente 10 flexible.

30 En una realización, el punto 35a de vértice está situado por encima del sobresellado 64. El punto 35a de vértice está separado del sobresellado 64 y no entra en contacto con el mismo. El PSIDI 37a está situado por encima del sobresellado 64. El PSIDI 37a está separado del sobresellado 64 y no entra en contacto con el mismo.

35 En una realización, el punto 35a de vértice está situado entre el PSIDI 37a y el sobresellado 64, no entrando en contacto el sobresellado 64 con el punto 35a de vértice y no entrando en contacto el sobresellado 64 con el PSIDI 37a.

La distancia entre el punto 35a de vértice y el borde superior del sobresellado 64 se define como la distancia W mostrada en la FIGURA 8. En una realización, la distancia W tiene una longitud de 0 mm, o más de 0 mm, o 2,0 mm, o 4,0 mm a 6,0 mm, u 8,0 mm, o 10,0 mm o 15,0 mm.

40 Cuando se utilizan más de cuatro láminas para producir el recipiente, la parte 68 del sobresellado 64 puede ser una parte de 4 capas, o de 6 capas, o de 8 capas.

45 En una realización, el recipiente 10 flexible tiene una tasa de aprobación del ensayo de caída vertical de un 90%, o un 95% a un 100%. El ensayo de caída vertical se lleva a cabo de la siguiente manera: el recipiente se llena con agua de grifo hasta su capacidad nominal, se acondiciona a 25 °C durante al menos 3 horas, se sujeta en posición erguida por su asa superior a 1,5 m de altura (desde la base o el lado del recipiente hasta el suelo) y se suelta para que caiga libremente sobre un suelo de losas de hormigón. Si se detecta alguna fuga inmediatamente después de la caída, el ensayo se registra como un fallo. Si no se detecta ninguna fuga inmediatamente después de la caída, el ensayo se registra como un éxito o "aprobado". Se ensaya un mínimo de veinte recipientes flexibles. Después se calcula un porcentaje de recipientes aprobados/fallos.

50 En una realización, el recipiente 10 flexible tiene una tasa de aprobación de caída lateral de un 90%, o un 95% a un 100%. El ensayo de caída lateral se lleva a cabo de la siguiente manera: el recipiente se llena con agua de grifo hasta su capacidad nominal, se acondiciona a 25 °C durante al menos 3 horas, y se sujeta en posición erguida por su asa superior. El recipiente flexible se suelta de lado desde una altura de 1,5 m para que caiga libremente sobre un suelo de losas de hormigón. Si se detecta alguna fuga inmediatamente después de la caída, el ensayo se registra como un fallo. Si no se detecta ninguna fuga inmediatamente después de la caída, el ensayo se registra como un éxito o "aprobado". Se ensaya un mínimo de veinte recipientes flexibles. Después se calcula un porcentaje de recipientes aprobados/fallos.

55 En una realización, el recipiente 10 flexible aprueba el ensayo de mantenimiento de la posición erguida, en el que el envase se llena de agua a temperatura ambiente y se coloca sobre una superficie plana durante siete días. El recipiente flexible permanece en la misma posición, sin cambiar de forma o posición durante los siete días.

En una realización, el recipiente 10 flexible tiene un volumen de 0,25 litros (l), o 0,5 l, o 0,75 l, o 1,0 l, o 1,5 l, o 2,5 l, o 3 l, o 3,5 l, o 4,0 l, o 4,5 l o 5,0 l a 6,0 l, o 7,0 l, u 8,0 l, o 9,0 l, o 10,0 l, o 20 l, o 30 l.

5 El recipiente 10 flexible puede ser utilizado para guardar cualquier número de sustancias fluidas dentro del mismo. En particular, dentro del recipiente 10 flexible se puede guardar un producto alimenticio fluido. En un aspecto, dentro del recipiente 10 flexible se pueden guardar productos alimenticios fluidos tales como aliños para ensalada, salsas, productos lácteos, mayonesa, mostaza, ketchup, otros condimentos, bebidas tales como agua, zumo, leche o jarabe, bebidas carbonatadas, cerveza, vino, alimentos para animales, alimentos para mascotas, y similares.

El recipiente 10 flexible es adecuado para guardar otras sustancias fluidas, que incluyen, pero no se limitan a aceite, pintura, grasa, productos químicos, suspensiones de sólidos en líquido, y materia en partículas sólidas (polvos, granos, sólidos granulares).

10 El recipiente 10 flexible es adecuado para guardar sustancias fluidas con mayor viscosidad y que requieran la aplicación de una fuerza de compresión sobre el recipiente para descargarlas. Algunos ejemplos no limitativos de estas sustancias fluidas que pueden ser sacadas por compresión incluyen grasa, mantequilla, margarina, jabón, champú, alimentos para animales, salsas y alimentos para bebés.

La presente descripción proporciona un proceso para producir un recipiente flexible, tal como el recipiente 10 flexible. En una realización, el proceso para producir un recipiente flexible incluye:

15 A. disponer una lámina de panel trasero, una lámina de panel delantero, una primera lámina de panel de fuelle plegada y una segunda lámina de panel de fuelle plegada, teniendo cada lámina de panel bordes periféricos y una cara inferior, teniendo cada cara inferior dos bordes opuestos con estrechamiento progresivo que se juntan en un extremo inferior;

20 B. colocar las láminas de panel de fuelle plegadas entre la lámina de panel trasero y la lámina de panel delantero, quedando situadas las láminas de panel de fuelle en posiciones opuestas entre sí, estando configuradas las láminas de panel de modo que forman una periferia común, e incluyendo el área de sellado inferior el extremo inferior de cada panel;

C. sellar en primer lugar los bordes periféricos, los bordes con estrechamiento progresivo y el área de sellado inferior bajo unas primeras condiciones de sellado por calor;

25 D. sellar en segundo lugar el área de sellado inferior bajo unas segundas condiciones de sellado por calor; y

E. formar un recipiente flexible que tiene un punto de vértice y un punto de sellado interior distal inferior;

30 en donde en las etapas de sellado se utiliza un aparato de sellado por calor que tiene una varilla de sobresellado, y la segunda etapa comprende formar, con la varilla de sobresellado, un sobresellado en una parte del área de sellado inferior en un lugar seleccionado entre el grupo consistente en debajo del punto de vértice y debajo del punto de sellado interior distal inferior.

35 La FIGURA 9 muestra las posiciones relativas de las diversas láminas (en una configuración "una arriba") cuando pasan por el proceso de fabricación. Para una mayor claridad, las láminas se muestran separadas y los sellados por calor no están hechos. Las láminas integrantes son la primera lámina 118 de panel de fuelle, la segunda lámina 120 de panel de fuelle, la lámina 122 de panel delantero y la lámina 124 de panel trasero. Las láminas 118-124 pueden consistir en cualquier película multicapa flexible tal como se ha descrito previamente en la presente memoria. En una realización, las láminas 118-124 forman respectivamente el primer panel 18 de fuelle, el segundo panel 20 de fuelle, el panel 22 delantero y el panel 24 trasero en el recipiente 10 flexible arriba descrito. En una realización, las líneas 160 y 162 de pliegue de fuelle de la FIGURA 9 corresponden a las líneas 60, 62 de pliegue de fuelle del recipiente 10 flexible de la FIGURA 8.

40 Aunque las láminas 118-124 se exponen en la presente memoria como si fueran piezas de material independientes, se entenderá que es posible "prefabricar" cualquier cantidad de las costuras entre las láminas, por ejemplo plegando una o más de las láminas originales para crear el efecto de una costura o de costuras. Por ejemplo, si se deseara fabricar el presente recipiente flexible a partir de dos láminas en lugar de cuatro, las láminas inferior, central izquierda y central derecha podrían consistir en una sola lámina plegada en lugar de tres láminas independientes.

45 De modo similar, para producir cada panel respectivo se pueden utilizar una, dos o más láminas (es decir, una configuración de bolsa-en-una-bolsa o una configuración de cámara de aire).

50 Tal como muestra la FIGURA 9, las láminas 118, 120 de panel de fuelle plegado se disponen entre la lámina 124 de panel trasero y la lámina 122 de panel delantero para formar un "sándwich de láminas". La lámina 118 de panel de fuelle se opone a la lámina 120 de panel de fuelle. Los bordes de las láminas 118-124 de panel están configurados, o dispuestos de otro modo, formando una periferia 110 común, tal como se muestra en la FIGURA 10. La periferia 110 común incluye el área de sellado inferior, que incluye el extremo inferior de cada panel. Cada lámina de panel está hecha de una película multicapa flexible. La película multicapa flexible puede consistir en cualquier película multicapa flexible tal como se ha descrito previamente en la presente memoria. La película multicapa flexible de cada lámina de panel está configurada de tal modo que las capas de sellado por calor están situadas enfrentadas

55 entre sí. Las líneas 160, 162 de pliegue de fuelle se extienden hacia adentro desde los bordes periféricos.

El presente proceso incluye sellar primero los bordes periféricos, los bordes periféricos con estrechamiento progresivo y el área de sellado inferior bajo unas primeras condiciones de sellado por calor. La primera etapa de sellado consiste en un procedimiento de sellado por calor en el que se emplea un aparato de sellado por calor. El aparato de sellado por calor incluye mordazas de sellado que pueden ser calentadas y que se mueven de una posición abierta a una posición cerrada. Las mordazas de sellado agarran de forma cooperativa el sándwich de láminas desde lados opuestos. Las mordazas de sellado tienen una forma que define el perímetro del recipiente flexible aplastado tal como se muestra en la FIGURA 10.

La FIGURA 10 representa el perfil del recipiente flexible en la configuración aplastada tal como es conformado por las mordazas de sellado (excepto sin el accesorio y sin las asas), y con los paneles de fuelle plegados. Lo que se puede ver es la lámina 122 de panel delantero y la periferia 110 común. La sección 101 es una parte de lo que se convertirá en el segmento inferior, la sección 102 es lo que se convertirá en el panel delantero, la sección 103 es una parte de la sección de transición, y la sección 104 es una parte del cuello de botella (donde se coloca el accesorio). Las líneas 160 y 162 discontinuas indican las líneas de pliegue de fuelle. El área 133 de sellado inferior se convierte en el área 33 de sellado inferior tal como se ha descrito previamente en la presente memoria.

En la posición cerrada, las dos mordazas de sellado opuestas entran en contacto directo con las capas exteriores del sándwich de láminas, en concreto la capa exterior de la lámina 122 de panel superior y la capa exterior de la lámina 124 de panel inferior. Las mordazas de sellado aplican calor bajo presión a las capas de película exteriores durante un período de tiempo (tiempo de permanencia), con una presión de sellado predeterminada, y a una temperatura de sellado predeterminada. Durante el tiempo de permanencia, las mordazas de sellado transfieren calor a través de la capa exterior de la película para fundir y fusionar las capas de sellado interiores opuestas formando un sellado por calor. En general, la capa exterior de la película multicapa flexible tiene una temperatura de fusión más alta que la de la capa de sellado. Por lo tanto, mientras la capa de sellado se funde formando un sellado, la capa exterior de la película no se funde, y no se adhiere, o no se adhiere sustancialmente, a las mordazas de sellado. Las varillas de mordaza de sellado pueden ser sometidas a tratamientos superficiales para reducir adicionalmente los efectos de adhesión a las películas. Después de abrir de nuevo las mordazas de sellado, la película se enfría a temperatura ambiente.

La primera etapa de sellado forma los sellados periféricos del recipiente flexible. La FIGURA 10 es una representación esquemática que muestra los sellados periféricos del recipiente aplastado, sin el asa superior ni el asa inferior. En una realización, los sellados periféricos incluyen sellados 41 periféricos y sellados 40a-40d periféricos con estrechamiento progresivo del recipiente 10 flexible, tal como se ha descrito más arriba. La primera etapa de sellado también forma el área 133 de sellado inferior tal como se muestra en la FIGURA 10.

En una realización, la primera etapa de sellado forma los sellados periféricos de modo simultáneo, o de modo sustancialmente simultáneo. En otra realización, los sellados periféricos en al menos una de las secciones 101, 102, 103 y 104 se forman en momentos diferentes. Por ejemplo, en un primer momento se pueden formar sellados periféricos en las secciones 102, 103, 104. Un accesorio (tal como la boquilla) se puede insertar a través de la sección 101 no sellada e introducir en el cuello, y a continuación se puede sellar por calor en el cuello. Después se pueden formar los sellados periféricos en la sección 101 para formar un recipiente flexible cerrado en un segundo momento, que va después del primer momento.

En una realización, un sándwich de láminas continuo se avanza hacia un aparato de sellado por calor. El proceso incluye avanzar el sándwich de láminas continuo y formar sellados periféricos en la sección 101 de un primer recipiente (producido a partir del sándwich de láminas), mientras de modo simultáneo, o de modo sustancialmente simultáneo, se forman sellados periféricos en las secciones 102, 103, 104 de un segundo recipiente flexible (producido a partir de sándwich de láminas).

El proceso incluye sellar en segundo lugar al menos una parte del área de sellado inferior bajo unas segundas condiciones de sellado por calor y formar un recipiente flexible. La FIGURA 11 muestra una parte de un aparato 140 de sellado por calor. En la FIGURA 11 se muestra la parte de sellado inferior para una mordaza 142 de sellado del aparato 140 de sellado por calor. El aparato 140 de sellado por calor incluye una mordaza 142 de sellado y una varilla 144 de sobresellado. En cooperación con una mordaza de sellado opuesta (no mostrada), la parte del aparato de sellado por calor mostrada en la FIGURA 11 forma el área 133 de sellado inferior del recipiente flexible mostrado en la FIGURA 10. En una realización, el área 133 de sellado inferior corresponde al área 33 de sellado inferior del recipiente 10 flexible tal como se ha descrito previamente en la presente memoria.

La varilla 144 de sobresellado se extiende hacia afuera, en sentido opuesto a la mordaza 142 de sellado. La "altura saliente" es la distancia (en milímetros) que la varilla 144 de sobresellado se extiende en sentido opuesto a la mordaza 142 de sellado. Cuando las mordazas de sellado opuestas del aparato 140 de sellado por calor se cierran sobre el sándwich de láminas para formar los sellados periféricos, la varilla 144 de sobresellado entra en contacto directo con la capa de película exterior y funde las capas de sellado interiores para formar el sobresellado en el área 133 de sellado inferior. El saliente de la varilla 144 de sobresellado desde la mordaza 142 de sellado crea unas segundas condiciones de sellado por calor (diferentes a las primeras condiciones de sellado por calor), ya que la varilla 144 de sobresellado imparte una presión adicional a la presión impartida al sellado periférico por las mordazas de sellado. El cierre de las mordazas de sellado pone la varilla 144 de sobresellado en contacto con el sándwich de

- láminas, y en particular en contacto con las capas de película exteriores. Durante el tiempo de permanencia, se transfiere calor desde la varilla 144 de sobresellado a través de la capa exterior de la película para fundir y fusionar las capas de sellado interiores opuestas para formar el sobresellado. Algunos ejemplos no limitativos de la forma de la varilla de sobresellado (y del sobresellado resultante) incluyen rectángulo, cuadrado, elipse, óvalo, media luna, círculo y pirámide. La varilla de sobresellado también puede tener bordes redondeados y lados redondeados.
- 5
- En una realización, la altura saliente de la varilla 144 de sobresellado es ajustable o es variable de otro modo. En otras palabras, la varilla 144 de sobresellado se puede mover de tal modo que se puede cambiar o variar el grado (o la distancia) en que la varilla de sobresellado se extiende en sentido opuesto a la mordaza de sellado, es decir, la varilla 144 de sobresellado se puede subir o bajar. El proceso incluye determinar el espesor total del sándwich de láminas que ha de ser sellado en el área de sellado inferior y ajustar la altura saliente de la varilla 144 de sobresellado para que ésta sea de un 25% a un 50%, o un 75%, del espesor del sándwich de láminas. Con el ajuste de la altura saliente, la presión de sellado de la varilla de sobresellado se puede adaptar para producir un sobresellado con resistencia de sellado variable, con el fin de satisfacer las exigencias/aplicación del recipiente flexible formado.
- 10
- En una realización, el proceso incluye determinar el espesor total del sándwich de láminas que ha de ser sellado en el área de sellado inferior y ajustar la altura saliente a un 50% del espesor total del sándwich de láminas.
- 15
- En una realización, la varilla 144 de sobresellado forma el sobresellado 64 mostrado en la FIGURA 8. El sobresellado 64 se forma en una parte del área 133 de sellado inferior (que corresponde al área 33 de sellado inferior de la FIGURA 7). De este modo, la varilla 144 de sobresellado forma un segundo sellado - sobresellado 64 - en una parte del área 133 de sellado inferior. El sobresellado 64 en la dirección YY (véase la FIGURA 8) está determinado por la anchura de la varilla 144 de sobresellado. En una realización, la varilla 144 de sobresellado (y el sobresellado 64) tiene una anchura de 1 mm, o 2 mm, a 3 mm, o 4 mm. En otra realización, la anchura del sobresellado 64 no se extiende más allá del área del sellado periférico.
- 20
- El sobresellado 64 en la dirección XX (véase la FIGURA 8) está determinado por la longitud de la varilla 144 de sobresellado. La varilla 144 de sobresellado tiene una longitud que se extiende y cubre el área centrada entre 60 y 62 en la dirección XX. En una realización, la varilla 144 de sobresellado tiene una longitud mayor que la distancia U, o mayor que la longitud entre 60 y 62. En otra realización, la varilla de sobresellado (y el sobresellado 64) tiene una longitud de más de 0 mm, o 0,5 mm, o 1 mm, o 2 mm, a 3 mm, o 4 mm, o 5 mm, o más de 5 mm. En otra realización, la longitud del sobresellado 64 no se extiende más allá del área del sellado periférico.
- 25
- En una realización, el sobresellado puede consistir en el sobresellado 64 con forma rectangular tal como se muestra en la FIGURA 8.
- 30
- En una realización, la mordaza de sellado opuesta (no mostrada) puede ser plana.
- En una realización, la mordaza de sellado opuesta (no mostrada) también incluye una varilla de sobresellado que se alinea y coopera con la varilla 144 de sobresellado mostrada en la FIGURA 11. Cuando las mordazas de sobresellado se cierran, las dos varillas de sobresellado opuestas aplican presión adicional al sándwich de láminas además de la presión impartida por las mordazas de sellado. En este caso, la altura saliente combinada proporciona la presión de sobresellado. La altura saliente combinada de las dos varillas de sobresellado es de un 25% a un 50%, o un 75%, del espesor total del sándwich de láminas.
- 35
- En una realización, la altura de saliente combinada de las dos varillas de sobresellado corresponde a un 50% del espesor total del sándwich de láminas.
- 40
- En una realización, en el área de sellado inferior, el sándwich de láminas incluye una parte de 2 capas (lámina de panel delantero en contacto con lámina de panel trasero = 2 capas) y una parte de 4 capas (lámina de panel delantero en contacto con lámina de panel de fuelle y lámina de panel trasero en contacto con lámina de panel de fuelle = 4 capas). La varilla 144 de sobresellado se extiende a través de la parte de 2 capas y la parte de 4 capas para formar un sobresellado que tiene una parte de 2 capas y una parte de 4 capas. En una realización, la varilla 144 de sobresellado forma el sobresellado 64 que tiene una parte 66 de 4 capas y una parte 68 de 2 capas, tal como se muestra en la FIGURA 8.
- 45
- En una realización, el aparato 140 de sellado por calor incluye *hardware/software* térmico y de control adecuado, de tal modo que la mordaza 142 de sellado y la varilla 144 de sobresellado se calientan independientemente. En esta realización, el proceso incluye ajustar la temperatura de la varilla de sobresellado (la segunda temperatura de sellado) a una temperatura diferente a la temperatura de la(s) mordaza(s) de sellado (la primera temperatura de sellado). En otra realización, el proceso incluye ajustar la temperatura de la varilla 144 de sobresellado a una temperatura mayor que la primera temperatura de sellado - en concreto, mayor que la temperatura de las mordazas de sellado.
- 50
- En una realización, la varilla 144 de sobresellado (segunda temperatura de sellado) tiene una temperatura de sellado por calor de 0 °C, o más de 0 °C, o 5 °C, o 10 °C, o 20 °C, o 30 °C o 50 °C, a 70 °C, o 100 °C, o mayor que la temperatura de sellado por calor de las mordaza de sellado (la primera temperatura de sellado por calor).
- 55

En una realización, el proceso incluye formar simultáneamente los sellados periféricos y el sobresellado. Las mordazas de sellado y la varilla 144 de sobresellado son componentes del mismo aparato de sellado por calor. La varilla de sobresellado es un componente de al menos una mordaza 142 de sellado, tal como se muestra en la FIGURA 11. Por consiguiente, dos procedimientos de sellado (el procedimiento de sellado periférico y el procedimiento de sobresellado) se llevan a cabo en la misma estación de sellado por calor y al mismo tiempo.

En una realización, el proceso incluye formar los sellados periféricos y el sobresellado como sellados duros. Un sellado por calor puede consistir en un sellado frangible o en un sellado duro. Un "sellado frangible", tal como se utiliza en la presente memoria, es un sellado por calor que se puede separar (o pelar) manualmente sin destruir la película. Un "sellado duro", tal como se utiliza en la presente memoria, es un sellado por calor que no se puede separar manualmente sin destruir la película. En general, un sellado frangible está diseñado para poder separarlo o abrirlo aplicando presión con los dedos o presión con la mano al sellado. Un sellado duro está diseñado para que permanezca intacto cuando se aplica presión con los dedos o presión con la mano al sellado. Dicho de otro modo, un sellado duro tiene una resistencia al pelado del sellado mayor que la resistencia a la tracción de la película.

En una realización, la varilla 144 de sobresellado sella el sándwich de láminas para proporcionar un sellado con una resistencia de sellado mayor de 13 N/25,4 mm, o mayor de 18 N/25,4 mm. Los sellados se ensayan aquí de acuerdo con ASTM F88/F88M-09 para 180° de pelado a 23 °C en un equipo de ensayo INSTRON® con separación de 50 mm a una velocidad de 250 mm/min.

La formación del recipiente flexible incluye formar un recipiente flexible que tiene un punto de vértice y un punto de sellado interior distal inferior (PSIDI). En otra realización, el punto de vértice es el punto 35a (y 35c) de vértice y el PSIDI es el PSIDI 37a (y 37c) tal como se describen más arriba y se muestran en la FIGURA 2 y en la FIGURA 8. El proceso incluye colocar la varilla de sobresellado sobre el sándwich de láminas en un lugar por debajo del PSIDI, o por debajo del punto de vértice. El proceso incluye además formar el sobresellado 64, con la varilla 144 de sobresellado, en un lugar seleccionado entre debajo del PSIDI 37a (37c) y debajo del punto de vértice 35a (35d).

El presente proceso puede comprender dos o más realizaciones descritas en la presente memoria.

25 Definiciones

Los intervalos numéricos aquí descritos incluyen todos los valores desde el valor inferior hasta el valor superior, ambos inclusive. Los intervalos que contienen valores explícitos (por ejemplo 1 o 2, o 3 a 5, o 6, o 7) incluyen cualquier subintervalo entre dos valores explícitos (por ejemplo 1 a 2; 2 a 6; 5 a 7; 3 a 7; 5 a 6).

Salvo que se especifique lo contrario, se sobreentienda por el contexto o sea habitual en la técnica, todas las partes y porcentajes se basan en el peso, y todos los métodos de ensayo son actuales en la fecha de presentación de esta descripción.

El término "composición", tal como se utiliza en la presente memoria, se refiere a una mezcla de materiales que comprende la composición, así como a productos de reacción y productos de descomposición formados a partir de los materiales de la composición.

Las expresiones "que comprende", "que incluye", "que tiene" y sus derivados no tienen por objeto excluir la presencia de cualquier componente, etapa o procedimiento adicionales, estén éstos descritos específicamente o no. Para evitar dudas, todas las composiciones reivindicadas mediante el uso de la expresión "que comprende" pueden incluir cualquier aditivo, coadyuvante o compuesto adicional, sean poliméricos o de otro tipo, a no ser que se especifique lo contrario. En cambio, la expresión "que consiste esencialmente en" excluye del alcance de cualquier enumeración sucesiva cualquier otro componente, etapa o procedimiento, excepto aquellos que no son esenciales para la operatividad. La expresión "que consiste en" excluye cualquier componente, etapa o procedimiento que no esté específicamente definido o enumerado.

Tal como se utiliza en la presente memoria, un "polímero a base de etileno" es un polímero que contiene más de un 50 por ciento en moles de monómero de etileno polimerizado (basado en la cantidad total de monómeros polimerizables) y que, opcionalmente, puede contener al menos un comonómero.

La expresión "temperatura de inicio de sellado por calor" es la temperatura de sellado mínima requerida para formar un sellado de resistencia significativa, en este caso de 8,8 N/25,4 mm (2 libras/pulgada). El sellado se realiza en un equipo de ensayo Topware HT con un tiempo de permanencia de 0,5 segundos a una presión de varilla de sellado de 2,7 bar (40 libras por pulgada cuadrada). La muestra sellada se ensaya en un Instron Tensiommer a 4,2 mm/segundo o 250 mm/minuto (10 pulgadas/minuto).

Tal como se utiliza en la presente memoria, p.f. o "punto de fusión" (también designado como pico de fusión en referencia a la forma de la curva de DSC trazada) se mide por regla general mediante la técnica DSC (*Differential Scanning Calorimetry* - Calorimetría Diferencial de Barrido) para medir los puntos o picos de fusión de poliolefinas tal como se describe en el documento USP 5,783,638. Se ha de señalar que muchas mezclas que comprenden dos o más poliolefinas tendrán más de un punto o pico de fusión, muchas poliolefinas individuales comprenderán un único punto o pico de fusión.

La permeabilidad a la humedad es un cálculo normalizado que se realiza midiendo primero la Tasa de Transmisión de Vapor de Agua (WVTR) de la película y multiplicando después la WVTR por el espesor de la película (normalmente el espesor en unidades de milésima de pulgada). La WVTR se mide a 38 °C, con una humedad relativa de un 100% y una presión de 1 atm, con un MOCON Permatran-W 3/31. Para los valores de WVTR con una humedad relativa de un 90%, la WVTR medida (con una humedad relativa de un 100%) se multiplica por 0,90. El instrumento se calibra con una película de poliéster de 25 μ de espesor con características de transporte de vapor de agua conocidas, certificada por el National Institute of Standards and Technology. Las muestras se preparan y la prueba de WVTR se lleva a cabo de acuerdo con ASTM F1249. Las unidades de WVTR son g/m²/24 h.

Tal como se utiliza en la presente memoria, un "polímero a base de olefina" es un polímero que contiene más de un 50 por ciento en moles de monómero de olefina polimerizado (basado en la cantidad total de monómeros polimerizables) y que, opcionalmente, puede contener al menos un comonómero. Algunos ejemplos no limitativos de polímero a base de olefina incluyen polímero a base de etileno y polímero a base de propileno.

La permeabilidad al oxígeno es un cálculo normalizado realizado midiendo primero la Tasa de Transmisión de Oxígeno (OTR) para un espesor de película dado y multiplicando después esta OTR medida por el espesor de película (normalmente el espesor en unidades de milésima de pulgada). La OTR se mide a 23 °C, con una humedad relativa de un 50% y una presión de 1 atm, con un MOCON OX-TRAN 2/20. El instrumento se calibra con una película con características de transporte de O₂ conocidas, certificada por el National Institute of Standards and Technology. Las muestras se preparan y la prueba de OTR se lleva a cabo de acuerdo con ASTM D 3985. Las unidades de OTR típicas son cc/m²/24 h/atm.

Un "polímero" es un compuesto preparado polimerizando monómeros, sean éstos del mismo tipo o de tipos diferentes, que en forma polimerizada proporcionan las "unidades" o "unidades -mero" múltiples y/o reiteradas que constituyen un polímero. Por lo tanto, el término genérico "polímero" abarca el término "homopolímero", empleado normalmente para hacer referencia a polímeros preparados a partir de un solo tipo de monómero, y el término "copolímero", empleado normalmente para hacer referencia a polímeros preparados a partir de al menos dos tipos de monómeros. También abarca todas las formas de copolímero, por ejemplo aleatorio, de bloques, etc. Las expresiones "polímero de etileno/α-olefina" y "polímero de propileno/α-olefina" son indicativos de copolímeros tal como se describen más arriba preparados polimerizando etileno o propileno, respectivamente, y uno o más monómeros de α-olefina polimerizables adicionales. Se ha de señalar que, aunque frecuentemente se hace referencia a un polímero como "preparado a partir de" uno o más monómeros especificados, "a base de" un monómero o tipo de monómero especificado, "que contiene" un contenido de monómero especificado, o similares, se entiende que en este contexto el término "monómero" se refiere al resto polimerizado del monómero especificado y no a la especie no polimerizada. En general, en la presente memoria se hace referencia a los polímeros como basados en "unidades", que son la forma polimerizada de un monómero correspondiente.

Un "polímero a base de propileno" es un polímero que contiene más de un 50 por ciento en moles de monómero de propileno polimerizado (basado en la cantidad total de monómeros polimerizables) y que, opcionalmente, puede contener al menos un comonómero.

A continuación, en los siguientes Ejemplos se describirán detalladamente algunas realizaciones de la presente descripción.

Ejemplos

40 1. Materiales

Tabla 1a. Composición de la película multicapa flexible - para el Ejemplo 1 (película multicapa flexible coextruida de 7 capas)

Material		Espesor (micrómetros)
Poliamida	Nylon 6/66 índice de viscosidad 195 cm ³ /g (ISO 307 al 0,5% en 96% H ₂ SO ₄), punto de fusión 196 °C (ISO 3146)	12
Capa de unión	Polietileno injertado con anhídrido maleico 0,922 g/cm ³ ; 1,0 MI a 2,16 kg 190 °C	17
Polietileno	Densidad de polietileno 0,916 g/cm ³ ; 1,0 MI a 2,16 kg 190 °C	32
Capa de unión	Polietileno injertado con anhídrido maleico 0,922 g/cm ³ ; 1,0 MI a 2,16 kg 190 °C	20
Poliamida	Nylon 6/66 índice de viscosidad 195 cm ³ /g (ISO 307 al 0,5% en 96% H ₂ SO ₄), punto de fusión 196 °C (ISO 3146)	12

ES 2 709 152 T3

Material		Espesor (micrómetros)
Capa de unión	Polietileno injertado con anhídrido maleico 0,922 g/cm ³ ; 1,0 MI a 2,16 kg 190 °C	20
Capa de sellado por calor*	Copolímero de etileno alfa-olefina 0,899 g/cm ³ ; 1,0 MI a 2,16 kg 190 °C	37

* La capa de sellado incluye un agente antibloqueo para facilitar la manipulación de la película durante la producción del recipiente.

Tabla 1b. Composición de película de referencia (película multicapa flexible laminada de 5 capas, película 1006 disponible en Smart Bottle, Inc.)

Material		Espesor (micrómetros)
Poliamida	Nylon 66 índice de viscosidad 260 cm ³ /g (ISO 307 al 0,5% en 96% H ₂ SO ₄), punto de fusión 265 °C (ISO 3146)	18
Adhesivo lam.	Adhesivo a base de disolvente de poliuretano	4
Polietileno	Polietileno lineal de baja densidad 0,922 g/cm ³ ; 1,0 MI a 2,16 kg 190 °C	25
Polietileno	Polietileno lineal de baja densidad 0,923 g/cm ³ ; 0,7 MI a 2,16 kg 190 °C	76
Capa de sellado por calor	Polietileno ramificado de cadena larga y de baja densidad 0,916 g/cm ³ , 1,0 MI a 2,16 kg 190 °C	28

5

En la siguiente Tabla 2 se proporcionan las propiedades para la película de referencia (comparativa) y la película del Ejemplo 1.

Tabla 2. Propiedades de película para la película del Ejemplo 1 y la película de referencia (comparativa)

Propiedad	Método	Unidades	Referencia	Ejemplo 1
Ensayo de caída de dardo	ASTM D1709	g	1.260	1.500
Resistencia a la perforación	Método interno	J/cm ³	5,0+/-0,2	6,6+/-0,6
Módulo secante 2%, dirección de máquina (MD)	ASTM D882	MPa	253+/-5	172+/-12
Módulo secante 2%, dirección transversal (CD)	ASTM D882	MPa	269+/-10	180+/-15
Espesor de película	ASTM D6988	Micrómetros	142+/-2	152+/-2
Desgarro Elmendorf, MD	ASTM D1992	g	524+/-72	5.553+/-692
Desgarro Elmendorf, CD	ASTM D1993	g	816+/-33	5.471+/-979
Resistencia a la tracción MD	ASTM D882	MPa	26,3+/-1,4	31,2+/-0,7
Alargamiento con resistencia a la tracción MD	ASTM D882	%	371+/-17	434+/-12
Resistencia a la tracción CD	ASTM D882	MPa	26,7+/-1,7	31,0+/-1,3
Alargamiento con resistencia a la tracción CD	ASTM D882	%	394+/-9	468+/-9

10 g - gramo

MPa - megapascal

Se producen recipientes flexibles con un volumen de 3,875 l utilizando cada película - Ejemplo 1 y película de referencia. Los recipientes flexibles se producen bajo las condiciones de sellado por calor proporcionadas en la siguiente Tabla 3. El equipo de fabricación consiste en la Machine -Model "Bridget" fabricada por KRW Machinery Inc. (Weaverville, Carolina del Norte). Todos los sellados en los recipientes flexibles se realizan de una sola vez.

15

Tabla 3. Condiciones de sellado por calor para películas de 0,15 mm (sándwich de láminas de 0,6 mm, 4 capas)

Sellados	Temperatura de varilla de sellado, °C	Presión de rodillo, J/cm ²	Tiempo de permanencia, segundos	Altura saliente de sobresellado, mm	Dimensiones de varilla de sellado
Periférico	143	258	0,75	0	10 mm x perímetro
Sobresellado	182	258	0,75	0,30	3,2 mm x 25,4 mm (varilla de sobresellado, centrada alrededor del punto de vértice, W = 3,5 mm)

5 Los recipientes flexibles tienen la geometría de recipiente descrita en la presente memoria. En particular, cada recipiente flexible ensayado tiene la geometría inferior mostrada en la FIGURA 2 y en la FIGURA 7 y un sobresellado mostrado en la FIGURA 8. La distancia entre el punto de vértice y el PSIDI (es decir, la distancia S) varía.

Los recipientes flexibles se someten al ensayo de caída lateral. El ensayo de caída lateral se realiza bajo los parámetros descritos en la presente memoria. Los resultados del ensayo de caída lateral se muestran en la siguiente Tabla 4.

10

Tabla 4

Ensayo de caída lateral desde 1,5 metros (mín. 20 botellas)			
Ángulo G	Distancia de sellado interior entre el PSIDI del panel delantero y el punto de vértice (distancia S)	Película del Ejemplo 1 % de recipientes flexibles aprobados	Película de referencia % de recipientes flexibles aprobados
45°	0	90%	30%
45°	2,63	100%	68%
45°	3,95	100%	50%
45°	5,26	95%	45%
45°	7,89	60%	35%
60°	2,63	55%	32%

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para producir un recipiente (10) flexible, que comprende:
- 5 A. disponer una lámina (124) de panel trasero, una lámina (122) de panel delantero, una primera lámina (118) de panel de fuelle plegada y una segunda lámina (120) de panel de fuelle plegada, teniendo cada lámina de panel
bordes periféricos y una cara inferior, teniendo cada cara inferior dos bordes opuestos con estrechamiento
progresivo que se juntan en un extremo inferior;
- 10 B. colocar las láminas (118, 120) de panel de fuelle plegadas entre la lámina (124) de panel trasero y la lámina (122) de panel delantero, quedando situadas las láminas (118, 120) de panel de fuelle en posiciones opuestas entre sí, estando configuradas las láminas de panel de modo que forman una periferia (110) común, e incluyendo el área (133) de sellado inferior el extremo inferior de cada panel;
- C. sellar en primer lugar los bordes periféricos, los bordes con estrechamiento progresivo y el área (133) de sellado inferior bajo unas primeras condiciones de sellado por calor;
- 15 D. sellar en segundo lugar al menos una parte del área (133) de sellado inferior bajo unas segundas condiciones de sellado por calor; y
- E. formar un recipiente (10) flexible que tiene un punto (35a) de vértice y un punto (37a) de sellado interior distal inferior;
- en donde en las etapas de sellado se utiliza un aparato (140) de sellado por calor que tiene una varilla (144) de sobresellado, y la segunda etapa comprende formar, con la varilla (144) de sobresellado, un sobresellado (64) en una parte del área de sellado inferior en un lugar seleccionado entre el grupo consistente en debajo del punto (35a) de vértice y debajo del punto (37a) de sellado interior distal inferior.
- 20
2. El proceso de la reivindicación 1, en el que el segundo sellado comprende formar un sobresellado (64) con una parte de 2 capas y una parte de 4 capas.
3. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que cada condición de sellado por calor incluye una temperatura de sellado respectiva, comprendiendo el proceso ajustar la temperatura de la varilla (144) de sobresellado a una temperatura superior a la temperatura del primer sellado.
- 25
4. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que la varilla (144) de sobresellado tiene una altura saliente, comprendiendo el proceso determinar el espesor total de las láminas de panel que han de ser selladas por calor; y ajustar la altura saliente para que sea del 25% al 75% del espesor total de las láminas de panel.
5. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que comprende la realización del primer sellado y del segundo sellado en la misma estación de sellado por calor.
- 30
6. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 1-5, que comprende formar los sellados (41, 40a-40d) periféricos y el sobresellado (64) simultáneamente.
7. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 1-6, que comprende formar los sellados (41, 40a-40d) periféricos y el sobresellado (64) como sellados duros.
- 35
8. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que el recipiente (10) flexible también comprende una o más asas (12, 14) flexibles.
9. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 1-8, que comprende formar un recipiente (10) flexible que comprende un accesorio.
10. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 1-7, que comprende formar un recipiente flexible (10) que comprende una cámara de aire.
- 40
11. El proceso de las reivindicaciones 1-10, en el que una parte de la cámara de aire está dentro del sobresellado (64).

Fig. 1

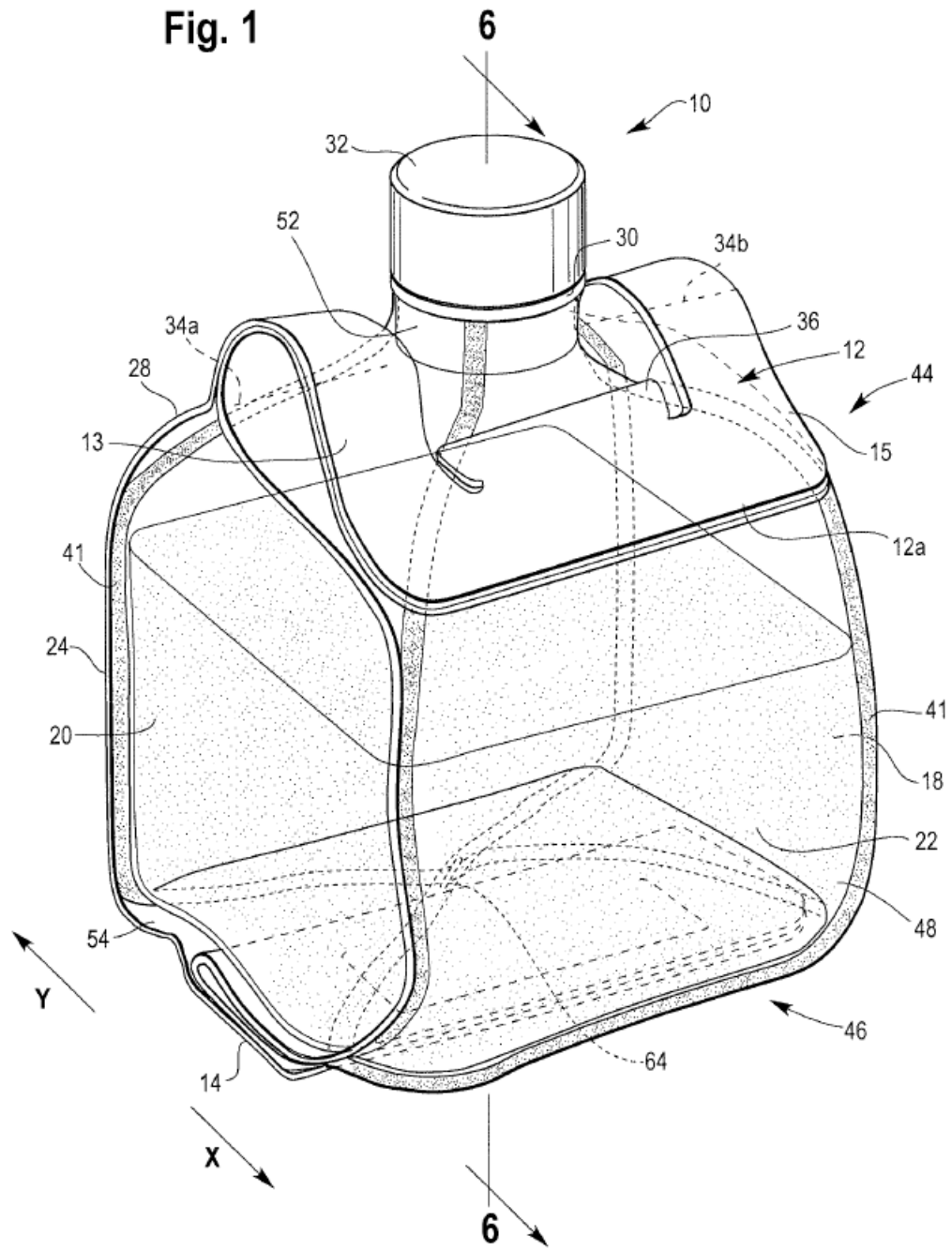


Fig. 2

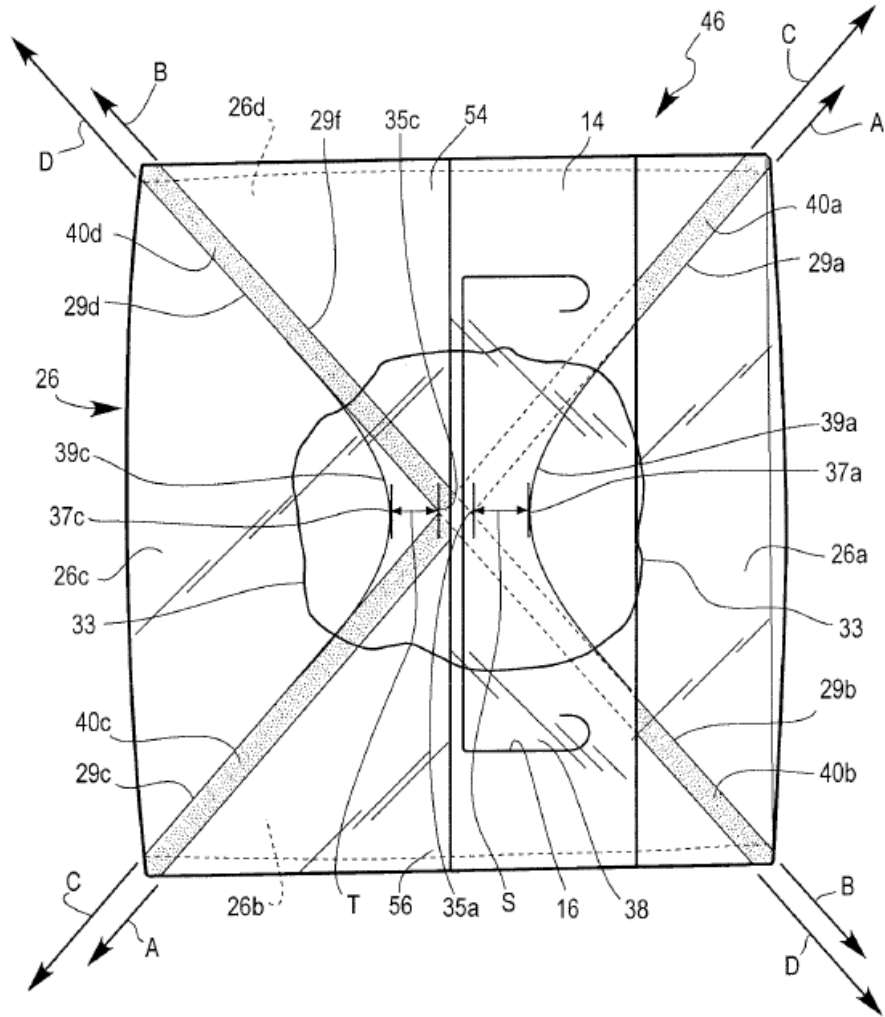


Fig. 3

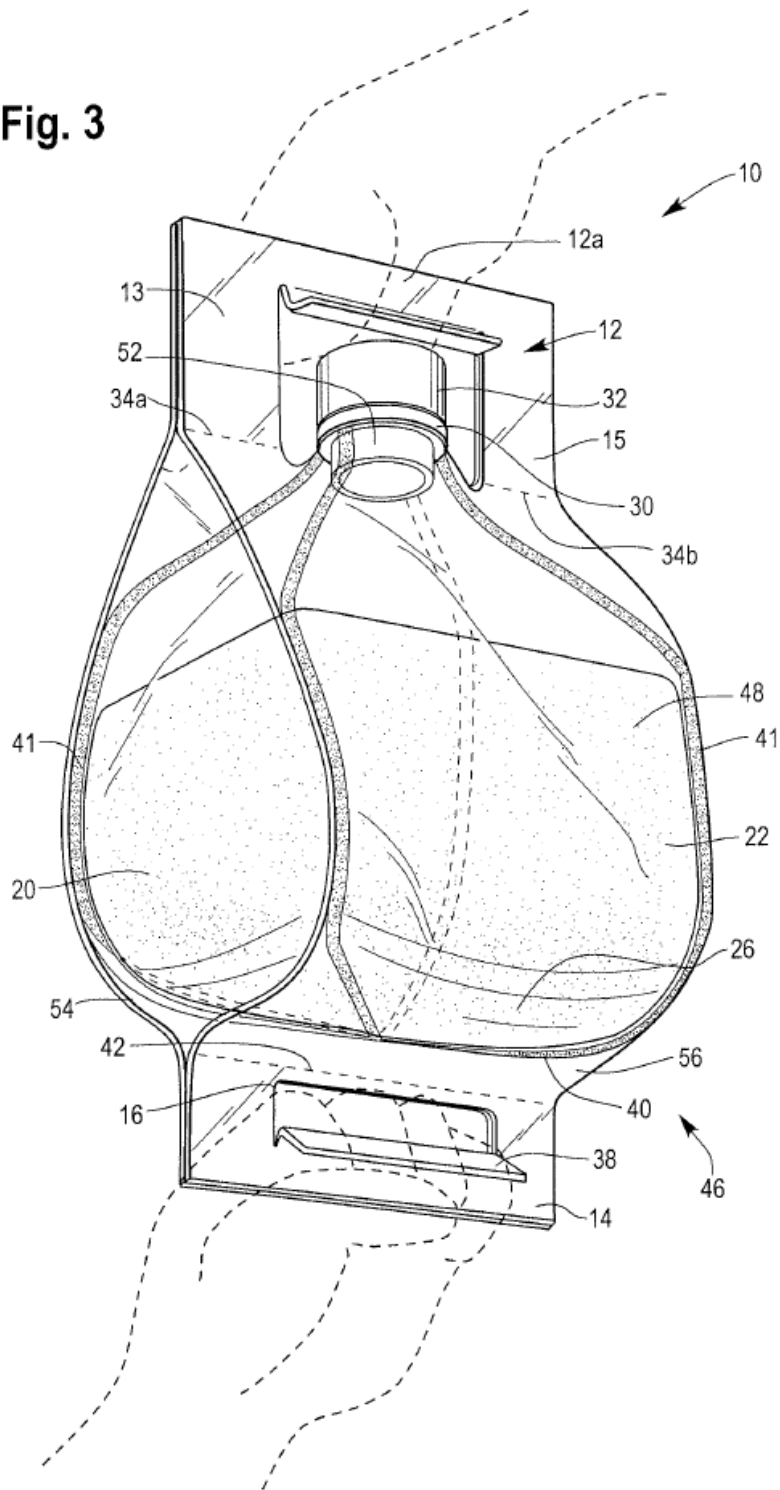


Fig. 4

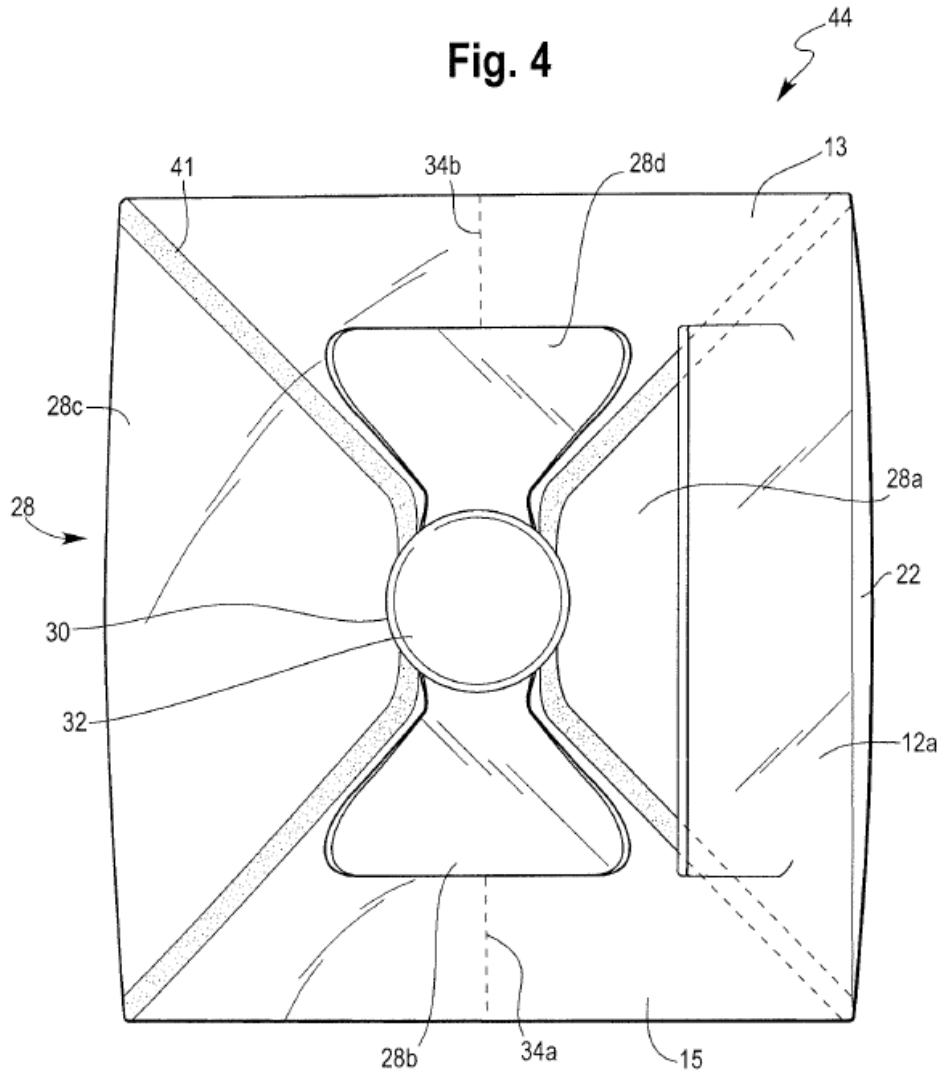


Fig. 5

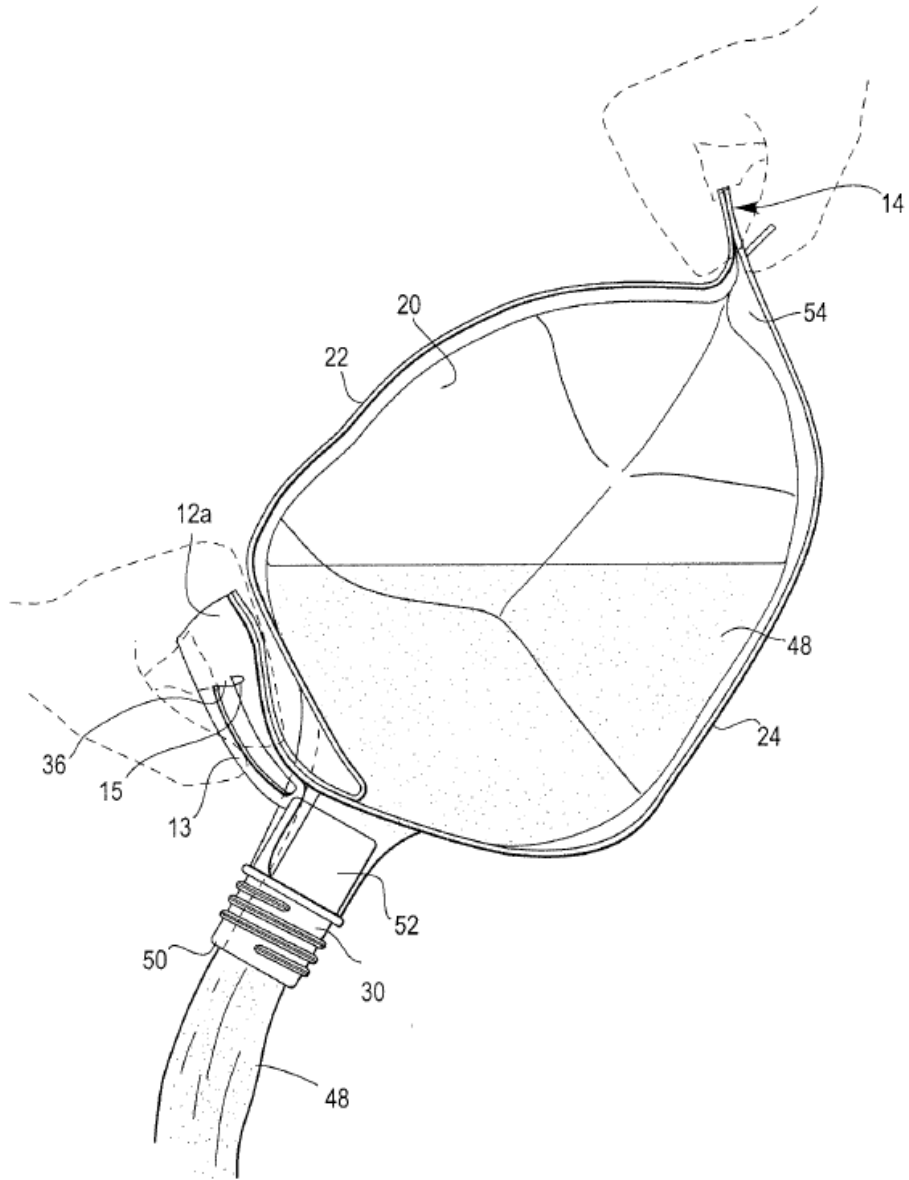


Fig. 6

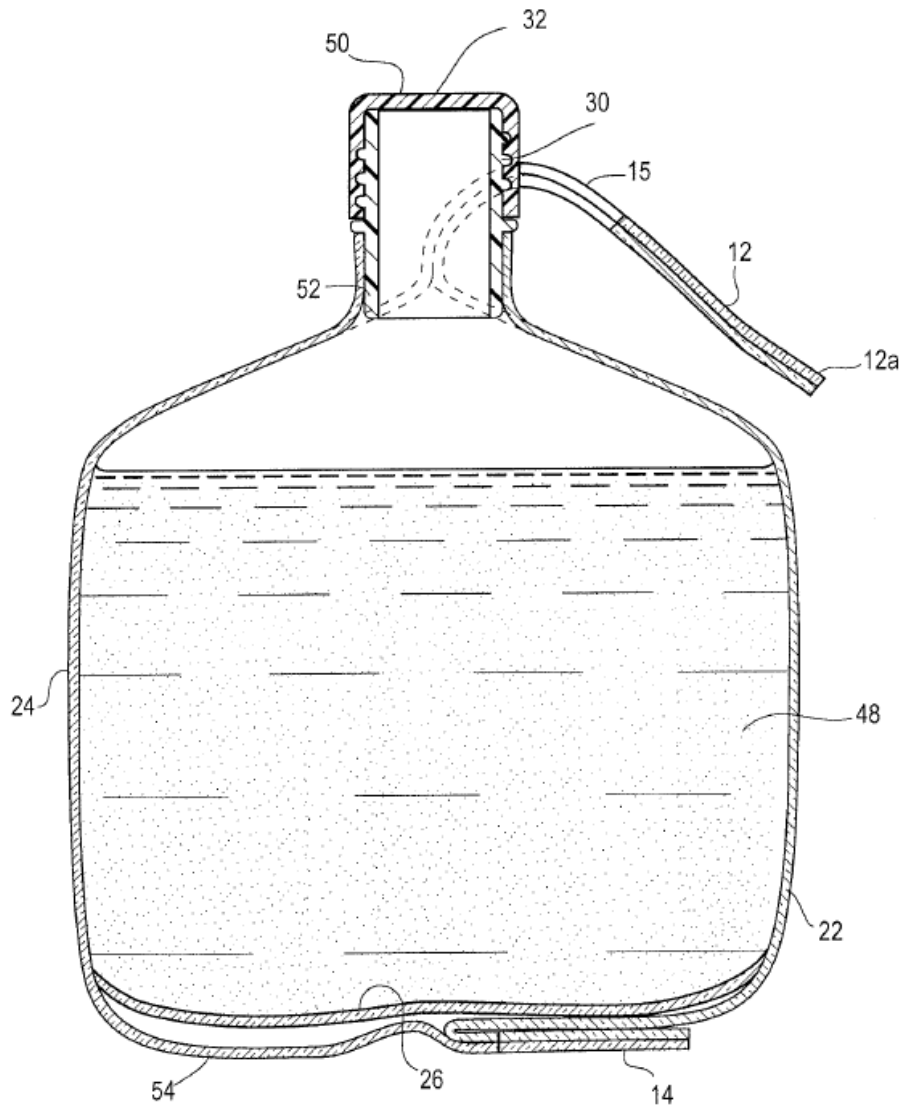


Fig. 7

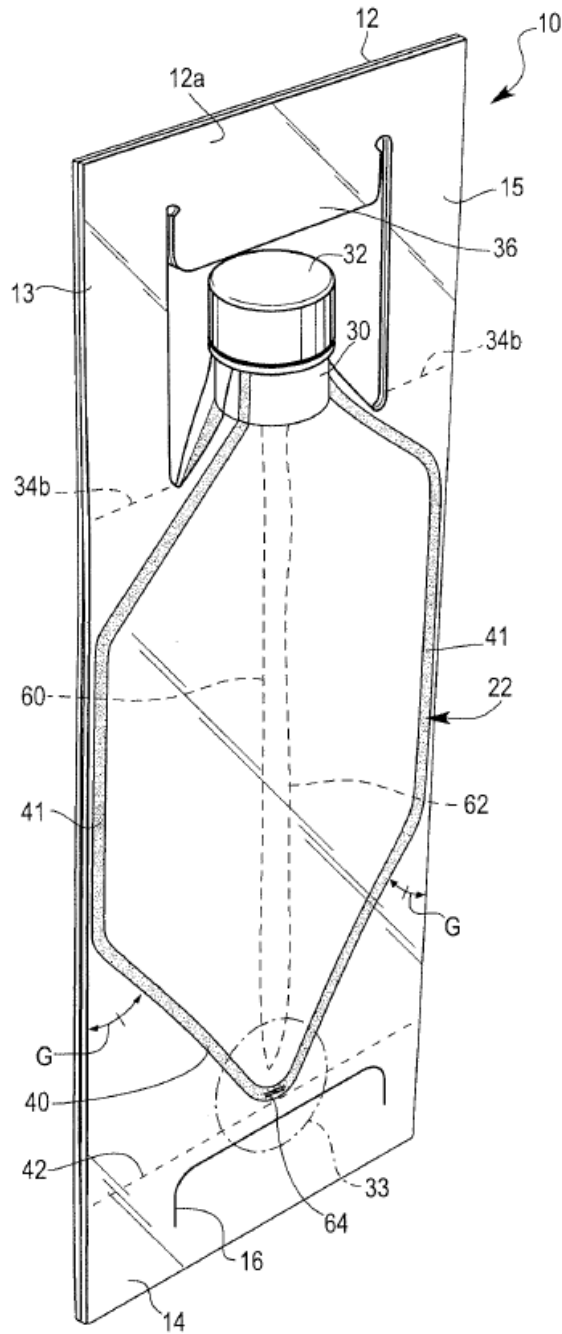


Fig. 8

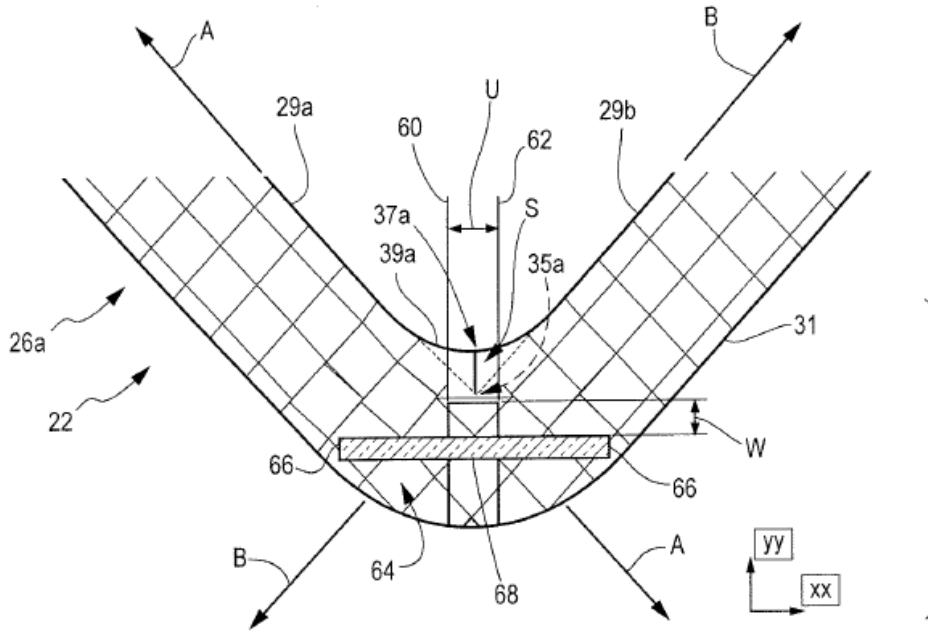


Fig. 9

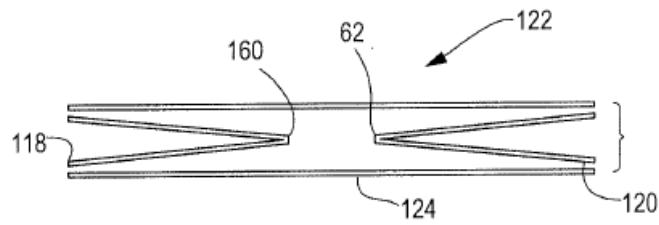


Fig. 10

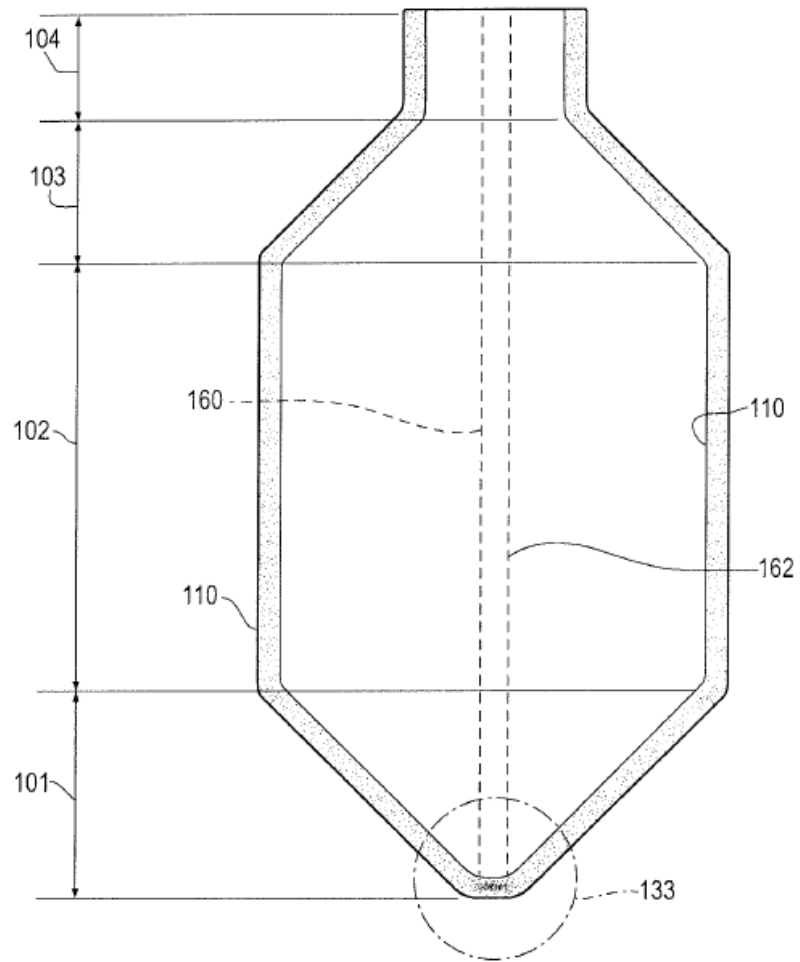


Fig. 11

