

RECIPIENTE FLEXIBLE Y PROCESO PARA LA PRODUCCIÓN DEL MISMO

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente descripción se relaciona con un recipiente
5 flexible para repartir un material capaz de fluir y un
proceso para producir el recipiente flexible.

Se conocen recipientes flexibles con una sección de
cuerpo de fuelle. Estos recipientes flexibles con fuelles se
producen actualmente usando películas flexibles que se doblan
10 para formar cartelas y se sellan con calor en una forma
perimetral. La sección de cuerpo de fuelle se abre para
formar un recipiente flexible con una sección transversal
cuadrada o una sección transversal rectangular. Los fuelles
se terminan en la parte inferior del recipiente para formar
15 una base sustancialmente plana, proporcionando estabilidad
cuando el recipiente se llena parcial o completamente.

Cuando se cae un recipiente flexible de fuelle llenado,
puede producirse una explosión o fugas, resultando en pérdida
de producto, residuos, el daño del derrame y el costo de
20 limpieza. Se desea un recipiente flexible de fuelle con una
mejor resistencia a la caída, incluyendo una mejor
resistencia de la caída lateral.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

25 La presente descripción proporciona un proceso para

producir un recipiente flexible.

En una modalidad, se proporciona un proceso para producir un recipiente flexible e incluye:

A. proporcionar una malla de panel trasero, una malla de
5 panel frontal, una primera malla de panel de fuelle plegado y
una segunda malla de panel de fuelle plegado, teniendo cada
malla de panel bordes periféricos y una cara inferior,
teniendo cada cara inferior dos bordes cónicos opuestos que
se reúnen en un extremo inferior;

10 B. colocar las mallas del panel de fuelle plegado entre
la malla de panel posterior y la malla de panel frontal, las
mallas del panel de fuelle se oponen sí, las mallas del panel
se configuran para formar una periferia común y el área de
sellado inferior que incluye el extremo inferior de cada
15 panel;

C. primero sellado de los bordes periféricos, los bordes
cónicos y el área de sello inferior bajo una primera
condición de sellado térmico;

D. segundo sellado de por lo menos una porción del área
20 de sellado inferior bajo una segunda condición de sellado
térmico; y

E. formar un recipiente flexible.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

25 La Figura 1 es una vista en perspectiva de un recipiente

flexible llenado que tienen mangos superior e inferior flexibles en una posición de reposo.

La Figura 2 es una vista en planta inferior del recipiente flexible de la Figura 1.

5 La Figura 3 es una vista en perspectiva del recipiente flexible de la Figura 1 mostrada con sus mangos superior e inferior extendidos.

La Figura 4 es una vista en planta superior del recipiente flexible de la Figura 1.

10 La Figura 5 es una vista en planta lateral del recipiente flexible de la Figura 11 en una posición invertida para la transferencia de los contenidos.

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

15 La Figura 7 es una vista en perspectiva del recipiente de la Figura 1 en una configuración plegada.

La Figura 8 es una vista ampliada del área de sellado inferior de la Figura 7.

20 La Figura 9 es una vista en elevación lateral ampliada de un emparedado de la malla.

La Figura 10 es una representación esquemática (vista en planta superior) de un recipiente flexible sellado en la configuración plegada.

25 La Figura 11 es una vista en perspectiva de una porción de un aparato de sellado térmico de acuerdo con una modalidad

de la presente descripción.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

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

A. Un panel frontal, un panel posterior, un primer panel
lateral de fuelle y un segundo panel lateral de fuelle, los
paneles laterales con fuelles se unen al panel frontal y el
panel posterior a lo largo de las juntas periféricas para
10 formar una cámara.

B. Cada panel incluye un segmento inferior que comprende
dos sellos cónicos periféricos opuestos, cada sello cónico
periférico se extiende desde un sello periférico respectivo,
cada sello cónico periférico comprende un borde interior, los
15 sellos cónicos periféricos que convergen en un área de
sellado inferior.

C. El segmento inferior de panel frontal incluye una
primera línea definida por el borde interior del primer sello
cónico periférico y una segunda línea definida por el borde
20 interior del segundo sello cónico periférico, la primera
línea de intersección de la segunda línea a un vértice en el
área de sellado inferior.

D. El segmento inferior del panel frontal tiene un punto
de sellado interior más distal en el borde interno.

25 E. El punto de vértice está separado del punto de

sellado interior más distal inferior por una distancia de 0 mm a menos de 8.0 mm.

Las Figuras 1-2 muestran un recipiente flexible 10 que tiene una parte superior flexible 12 y una base 14. El
5 recipiente flexible 10 tiene cuatro paneles, un panel frontal 22, un panel trasero 24, un primer panel de fuelle 18 y un segundo panel de fuelle 20. Los cuatro paneles 18, 20, 22 y 24 se extienden hacia un extremo superior 44 y un extremo inferior 46 del recipiente 10 para formar el segmento
10 superior 28 y el segmento inferior 26, respectivamente. Cuando el recipiente 10 se invierte, cambian las posiciones superior e inferior con relación al recipiente 10. Sin embargo, para mantener la coherencia del mango adyacente a la boquilla 30 se llamará el mango superior o superior 12 y el
15 mango opuesto se llamará el mango base o inferior 14. Del mismo modo, la porción, segmento o panel de arriba o superior será la superficie adyacente al boquilla 30, y la porción, segmento o panel de base o inferior, será la superficie opuesta al segmento superior.

20 Los cuatro paneles 18, 20, 22 y 24 pueden estar compuesto cada uno de una malla de película separado. La composición y estructura de cada malla de película pueden ser las mismas o diferentes. Alternativamente, una malla de película también puede usarse para hacer los cuatro paneles y
25 los segmentos superior e inferior. En una modalidad

adicional, dos o más bandas se pueden usar para hacer cada panel.

En una modalidad, se proporcionan cuatro mallas de película, una malla de película para cada panel respectivo
5 18, 20, 22 y 24. Los bordes de cada película se sellan a la malla de película adyacente para formar juntas periféricas 41 (FIGURA 1). Los sellos cónicos periféricos 40a-40d se encuentran en el segmento inferior 26 del recipiente, como se muestra en la Figura 2. Los sellos periféricos 41 se
10 localizan en los bordes laterales del recipiente 10.

Para formar el segmento superior 28 y el segmento inferior 26, las cuatro mallas de película convergen juntas en el extremo respectivo y se sellan entre sí. Por ejemplo, el segmento superior 28 puede definirse por las extensiones
15 de los paneles sellados entre sí en el extremo superior 44 y cuando el recipiente 10 está en una posición de reposo que puede tener cuatro paneles superiores 28a-28d (Figura 4) de película que definen el segmento superior 28. El segmento inferior 26 también puede tener cuatro paneles inferiores
20 26a-26d de la película sellada entre sí y también se pueden definir por las extensiones de los paneles en el extremo opuesto 46 como se muestra en la Figura 2.

En una modalidad, una porción de las cuatro mallas de película que forman la parte superior del segmento 28
25 terminan en una boquilla 30. Una porción de una sección de

extremo superior de cada una de las cuatro mallas de película se sella, o de otro modo se solda, a un borde exterior, inferior 52 de la boquilla 30 para formar un sello hermético. La boquilla se sella para el recipiente flexible por medio de
5 sellado térmico por compresión, sellado ultrasónico y combinaciones de los mismos. Aunque la base de la boquilla 30 tiene una forma de sección transversal circular, se entiende que la base de la boquilla 30 puede tener otras formas de sección transversal, tales como, por ejemplo, una forma de
10 sección transversal poligonal. La base con forma de sección transversal circular es distinta de los mobiliarios con bases en forma de canoa usados para bolsas flexibles de dos paneles convencionales.

En una modalidad, la superficie exterior de la base de
15 la boquilla 30 tiene una textura superficial. La textura superficial puede incluir relieve y una pluralidad de cumbreras radiales para promover el sellado a la superficie interior del segmento superior 28.

En una modalidad, la boquilla 30 excluye los mobiliarios
20 con forma ovalada, en forma de ala, con forma de ojo o bases en forma de canoa.

Por otra parte, la boquilla 30 puede contener un cierre desmontable 32. La boquilla 30 tiene una abertura de acceso
50 a través del segmento superior 28 al interior como se muestra en las Figuras 5-6. Alternativamente, la boquilla 30
25

se puede colocar en uno de los paneles, en donde el segmento superior se definiría después como un área de sellado superior definida por la unión de por lo menos dos extremos del panel. En una modalidad adicional, la boquilla 30 se
5 coloca en general en un punto medio del segmento superior 28 y puede ser de un tamaño más pequeño que un ancho del recipiente 10, de manera que la abertura de acceso 50 de la boquilla 30 puede tener un área que es menor que un área total de la sección superior 28. En una modalidad adicional,
10 el área de la boquilla no es mayor de 20% del área total del segmento superior. Esto puede asegurar que la boquilla 30 y su abertura de acceso asociado 50 no sea suficientemente grande como para insertar una mano a través de la misma, evitando así cualquier contacto accidental con el producto 58
15 almacenado en la misma.

La boquilla 30 puede estar hecha de una construcción rígida y puede formarse de cualquier plástico apropiado, tal como polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de baja densidad (LDPE), polipropileno (PP) y combinaciones de los
20 mismos. La ubicación de la boquilla 30 puede estar en cualquier lugar en el segmento superior 28 del recipiente 10. En una modalidad, la boquilla 30 se localiza en el centro o punto medio del segmento superior 28. El cierre 32 cubre la abertura de acceso 50 y evita que el producto se derrame
25 fuera del recipiente 10. La tapa 32 puede ser una tapa de

rosca, una tapa de apertura rápida u otros tipos de cierres desmontables (y opcionalmente resellables).

Como se muestra en las Figuras 1-2, el mango inferior flexible 14 puede colocarse en un extremo inferior 46 del recipiente 10, de tal manera que el mango inferior 14 sea una extensión de la sección inferior 26.

Cada panel incluye una cara inferior respectiva. La Figura 2 muestra cuatro caras inferiores en forma de triángulo 26a, 26b, 26c, 26d, siendo cada cara inferior una extensión de un panel película respectiva. Las caras inferiores 26a-26d forman el segmento inferior 26. Los cuatro paneles 26a-26d se unen en un punto medio del segmento inferior 26. Las caras inferiores 26a-26d se sellan juntas, tal como usando una tecnología de sellado térmico, para formar el mango inferior 14. Por ejemplo, una soldadura puede hacerse para formar el mango inferior 14, y para sellar los bordes del segmento inferior 26. Ejemplos no limitantes de las tecnologías de sellado térmico adecuados incluyen sellado de barra caliente, sellado de molde caliente, sellado por impulsos, sellado de alta frecuencia o métodos de sellado por ultrasonidos.

La Figura 2 muestra un segmento inferior 26. Cada panel 18, 20, 22, 24 tiene una cara inferior respectiva 26a-26d que está presente en el segmento inferior 26. Cada cara inferior está bordeada por dos sellos cónicos periféricos opuestos

40a, 40b, 40c, 40d. Cada sello cónico periférico 40a-40d se extiende desde un sello periférico respectivo 41. Los sellos cónicos periféricos para el panel frontal 22 y el panel trasero 24 tienen un borde interior 29a-29d (Figura 2) y un
5 borde exterior 31 (Figura 8). Los sellos cónicos periféricos 40a-40d convergen en un área inferior de sellado 33 (Figura 2, Figura 7, Figura 8).

La cara inferior del panel frontal 26a incluye una primera línea A definida por el borde 29a interior del primer
10 sello cónico periférico 40a y una segunda línea B definida por el borde interior 29b del segundo sello cónico periférico 40b. La primera línea A intersecta la segunda línea B en un punto de vértice 35a en el área de sellado inferior 33. La cara inferior del panel frontal 26a tiene un punto de sello
15 interior más distal inferior 37a ("BDISP 37a"). El BDISP 37a se encuentra en un borde de sello interior definido por el borde interior 29a y el borde interior 29b.

El punto de ápice 35a se separa del BDISP 37a por una distancia S de 0 milímetros (mm) a menos de 8.0 mm.

20 En una modalidad, la cara inferior del panel trasero 26c incluye un punto de vértice similar al punto de vértice en la cara inferior del panel frontal. La cara inferior del panel trasero 26c incluye una primera línea C definida por el borde interior 29c del primer sello cónico periférico 40c y una
25 segunda línea D definido por el borde interior 29d del

segunda sello cónico periférico 40d. La primera línea C se cruza con la segunda línea D a un punto de vértice 35c en el área de sellado inferior 33. La cara inferior del panel trasero 26c tiene un punto de sellado interior más distal interior 37c (BDISP 37c"). El BDISP 37c se localiza en un borde de sellado interior definido por el borde interior 29c y el borde interior 29d. El punto de vértice 35c se separa del BDISP 37c por una distancia T de 0 milímetros (mm) a menos de 8.0 mm.

10 Se entiende que la siguiente descripción, la cara del panel frontal inferior se aplica igualmente a la cara inferior del panel posterior, con números de referencia en la cara inferior del panel trasero mostrados en paréntesis cerrados adyacentes.

15 En una modalidad, el BDISP 37a (37c) se localiza en donde los bordes interiores 29a (29c) y 29b (29d) se intersectan. La distancia entre el BDISP 37a (37c) y el punto de vértice 35a (35c) es de 0 mm.

20 En una modalidad, el borde de sellado interior diverge de los bordes interiores 29a, 29b (29c, 29d), para formar un arco de sellado interior distal 39a (panel frontal), un arco de sellado interior distal 39c (panel posterior) como se muestra en Figuras 2 y 8. El BDISP 37a (37c) se localiza en el arco de sellado interior 39a (39c). El punto de vértice 35a (punto de vértice 35c) se separa del BDISP 37a (BDISP

25

37c) por la distancia S (distancia T) que es de mayor que 0 mm, ó 1.0 mm, ó 2.0 mm, ó 2.6 mm, ó 3.0 mm, ó 3.5 mm ó 3.9 mm, ó 4.0 mm, ó 4.5 mm, ó 5.0 mm, ó 5.2 mm, ó 5.3 mm, ó 5.5 mm, ó 6.0 mm, ó 6.5 mm, ó 7.0 mm, ó 7.5 mm ó 7.9 mm.

5 En una modalidad, el punto de vértice 35a (35c) se separada del BDISP 37a (37c) por la distancia S (distancia T) que es de mayor que 0 mm a menos de 6.0 mm.

En una modalidad, la distancia desde S (distancia T) desde el punto de vértice 35a (35c) a la BDISP 37a (37c) es
10 mayor que 0 mm, ó 0.5 mm ó 1.0 mm, 2.0 mm ó 4.0 mm ó 5.0 mm o menos de 5.5 mm.

En una modalidad, punto de vértice 35a (punto de vértice 35c) se separa del BDISP 37a (BDISP 37C) por la distancia S (distancia T) que es de 3.0 mm, ó 3.5 mm, ó 3.9 mm, ó 4.0 mm,
15 ó 4.5 mm, ó 5.0 mm, ó 5.2 mm, ó 5.3 mm ó 5.5 mm.

En una modalidad, el arco se sellado interior distal 39a (39c) tiene un radio de curvatura de 0 mm, o mayor que 0 mm, o de 1.0 mm a 19.0 mm, ó 20.0 mm.

En una modalidad, cada sello cónico periférico 40a-40d
20 (borde exterior) y una línea extendida desde el sello periférico respectivo 41 (fuera de borde) forman un ángulo G como se muestra en la Figura 7. El ángulo G es de 40° ó 42°, ó 44°, ó 45° a 46°, ó 48, ó 50°. En una modalidad, el ángulo G es de 45°.

25 El segmento inferior 26 incluye un par de fuelles 54 y

56 formadas en el mismo, que son esencialmente extensiones de las caras inferiores 26a-26d. Los fuelles 54 y 56 pueden facilitar la capacidad del recipiente flexible 10 en posición vertical. Estos fuelles 54 y 56 se forman de un material de
5 exceso de cada cara inferior 26a-26d que se unen entre sí para formar los fuelles 54 y 56. Las porciones triangulares de los fuelles 54 y 56 comprenden dos paneles de segmentos inferiores adyacentes sellados juntos y que se extienden en su fuelle correspondiente. Por ejemplo, las caras inferiores
10 adyacentes 26a y 26d 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. Del mismo modo, las caras inferiores adyacentes 26c y 26d se extienden más allá del plano de su superficie inferior a
15 lo largo de un borde de intersección y se sellan entre sí para formar el otro lado del primer fuelle 54. Asimismo, un segundo fuelle 56 se forma de manera similar desde las caras inferiores adyacentes 26a-26b y 26b-26c. Los fuelles 54 y 56 pueden ponerse en contacto con una porción del segmento
20 inferior 26, en donde los fuelles 54 y 56 pueden ponerse en contacto con las caras inferiores 26b y 26d que los convergen, mientras que los paneles segmento inferior 26a y 26c permanecen expuestos en el extremo inferior 46.

Como se muestra en las Figuras 1-2, los fuelles 54 y 56
25 del recipiente flexible 10 pueden prolongarse aún más en el

mango inferior 14. En el aspecto en donde los fuelles 54 y 56 se colocan adyacentes a los paneles del segmento inferior 26b y 26d, el mango inferior 14 también puede extenderse a través de caras inferiores 26b y 26d, que se extiende entre el par de paneles 18 y 20. El mango inferior 14 se puede colocar a lo largo de una porción central o punto medio del segmento inferior 26 entre el panel frontal 22 y el panel trasero 24.

La mango inferior 14 puede comprender hasta cuatro capas de película selladas entre sí cuando se usan cuatro mallas de película para hacer el recipiente 10. Cuando se usan más de cuatro mallas para hacer el recipiente, el mango incluirá el mismo número de mallas usadas para producir el recipiente. Cualquier parte del mango inferior 14, en donde las cuatro capas no están completamente selladas entre sí por el método de sellado térmico, se puede adherir entre sí de cualquier manera apropiada, tal como mediante un sello adherente para formar un mango inferior multi-capa totalmente sellado 14. El mango inferior 14 puede tener cualquier forma adecuada y, en general, tomará la forma del extremo de la película. Por ejemplo, típicamente, la malla de película tiene una forma rectangular cuando se desenrolla, de manera que sus extremos tienen un borde recto. Por lo tanto, el mango inferior 14 también tendría una forma rectangular.

Además, el mango inferior 14 puede contener una abertura de mango 16 o sección de corte en el mismo, dimensionado para

adaptarse a la mano de un usuario, como puede verse en la Figura 3. La abertura 16 puede ser de cualquier forma que sea conveniente para adaptarse 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. Además, la abertura 16 del mango inferior 14 también puede tener una aleta 38 que comprende el material de corte que forma la abertura 16. Para definir la abertura 16, el mango 14 puede tener una sección que se corta del mango multicapa 14 a lo largo de tres lados o porciones mientras que se unen a un cuarto lado o parte inferior. Esto proporciona una aleta de material 38 que puede ser empujada a través de la abertura 16 por el usuario y doblarse sobre un borde de la abertura 16 para proporcionar una superficie de agarre relativamente lisa en un borde que pone en contacto la mano del usuario. Si la aleta de material fuera completamente cortada, esto dejaría un cuarto lado expuesto o borde inferior que podría ser relativamente afilado y podría cortar o rayar posiblemente la mano cuando se coloca allí.

Además, una porción del mango inferior 14 unida a la sección inferior 26 puede contener un pliegue de máquina muerto 42 o una línea de registro que proporciona en mango 14 para plegar constantemente en la misma dirección, como se ilustra en las Figuras 1 y 3. La máquina de plegado 42 puede comprender una línea de plegado que permite doblar en una

primera dirección hacia el panel lateral frontal 22 y restringe el plegado en una segunda dirección hacia el panel posterior 24. El término "restringe", como se usa en esta solicitud, puede significar que es más fácil de mover en una
5 dirección, o la primera dirección, que en una dirección opuesta, como la segunda dirección. La máquina de plegado 42 puede hacer que el mango 14 se doble consistentemente en la primera dirección, ya que puede pensarse proporcionar una línea de plegado generalmente permanente en el mango que está
10 predispuesto para doblar en la primera dirección X, en lugar de en la segunda dirección Y. Esta máquina de plegado 42 del mango inferior 14 puede servir para múltiples propósitos, siendo uno que cuando un usuario está transfiriendo el producto desde el recipiente 10 que puede agarrar el mango
15 inferior 14 y se doblará fácilmente en la primera dirección X para ayudar al vertido. En segundo lugar, cuando el contenedor flexible 10 se almacena en una posición vertical, la máquina de plegado 42 en el mango inferior 14 alienta al mango 14 a doblarse en la primera dirección X a lo largo de
20 la máquina de plegado 42, de forma que el mango inferior 14 se puede plegar debajo de la recipiente 10 adyacente a uno de los paneles del segmento inferior 26a, como se muestra en la Figura 6. El peso del producto también puede aplicar una fuerza al mango inferior 14, de modo que el peso del producto
25 puede promover el prensado en el mango 14 y mantener el mango

14 en la posición plegada en la primera dirección X. Como será discutido en la presente, el mango superior 12 también puede contener una máquina de plegado 34a-34b similar que también permite que se doble consistente en la misma primera
5 dirección X como el mango inferior 14.

Además, como el contenedor flexible 10 es evacuado y permanece menos producto, el mango inferior 14 puede continuar proporcionando soporte para ayudar al recipiente flexible 10 a permanecer vertical sin apoyo y sin volcarse.
10 Debido a que el mango inferior 14 se sella generalmente a lo largo de toda su longitud que se extiende entre el par de paneles laterales 18 y 20, puede ayudar a mantener los fuelles 54 y 56 (Figura 1, Figura 3) juntos y continuar proporcionando apoyo para soportar el recipiente 10 en
15 posición vertical incluso cuando el recipiente 10 se vacía.

Como se observa en las Figuras 3-4, el mango superior 12 puede extenderse desde el segmento superior 28 y, en particular, puede extenderse desde los cuatro paneles 28a-28d que componen el segmento superior 28. Los cuatro paneles 28a-
20 28d de la película que se extienden en el mango superior 12 se sellan juntos para formar un mango superior multi-capa 12. El mango superior 12 puede tener una forma de U y, en particular, una forma U invertida con una porción del mango superior 12a horizontal que tiene un par de patas espaciadas
25 13 y 15 extiende desde la misma. Las patas 13 y 15 se

extienden desde el segmento superior 28, adyacente a la boquilla 30 con una pata 13 a un lado de la boquilla 30 y la otra pierna 15 en el otro lado de la boquilla 30, con cada pata 13, 15 que se extiende desde porciones opuestas del
5 segmento superior 28.

El borde más inferior de la porción del mango superior 12a cuando se extiende en una posición por encima de la boquilla 30, puede ser suficiente alto para despejar el borde superior de la boquilla 30. Una porción del mango superior 12
10 se puede extender por encima de la boquilla 30 y por encima del segmento superior 28 cuando el mango 12 se extiende en una posición perpendicular al segmento superior 28 y, en particular, toda la porción del mango superior 12a puede estar por encima de la boquilla 30 y el segmento superior 28.
15 Los dos pares de patas 13 y 15 junto con la porción del mango superior 12a juntos forman el mango 12 que rodea una abertura del mango que permite a un usuario colocar su mano a través del mismo y tomar la parte del mango superior 12a del mango 12.

20 Al igual que con el mango inferior 14, el mango superior 12 también puede tener un pliegue de máquina muerto 34a-34b que permite doblar en una primera dirección hacia el panel lateral frontal 22 y restringe doblarse en una segunda dirección hacia el panel lateral trasero 24. La máquina de
25 pliegue 34a-34b puede estar situada en cada pata 13, 15 en un

lugar en donde comienza el sello. El mango 12 se puede adherir, tal como con un adhesivo de adherencia, comenzando desde la porción plegada de la máquina 34a-34b hasta e incluyendo la porción del mango superior horizontal 12a del mango 12. El posicionamiento de la máquina de pliegue 34a-34b puede ser en el mismo plano de latitud que la boquilla 30 y, en particular, como la parte más inferior de la boquilla 30. Los dos pliegues de la máquina 34a-34b en el mango 12 pueden permitir que el mango 12 sea inclinado para plegar o doblarse constantemente en el misma primera dirección X como el mango inferior 14, en lugar de en la segunda dirección Y. Como se muestra en las Figuras 1 y 3, el mango 12 puede contener, asimismo, un porción de aleta 36, que se pliega hacia arriba, hacia la porción del mango superior 12a del mango 12 para crear una superficie de agarre suave del mango 12, como con el mango inferior 14, de modo que el material del mango no es afilado y puede proteger la mano del usuario antes de cortarse con los bordes afilados del mango 12.

Cuando el recipiente 10 está en una posición de reposo, tal como cuando se está hacia arriba en su segmento inferior 26, como se muestra en la Figura 1, el mango inferior 14 se puede plegar debajo del recipiente 10 a lo largo de la máquina de pliegue inferior 42 en la primera dirección X, de modo que es paralelo al segmento inferior 26 y el panel inferior adyacente 26a, y el mango superior 12 se plegará

automáticamente junto su máquina de pliegue 34a-34b en la misma primera dirección X, con una superficie frontal del mango 12 paralela a una sección o panel 28a del segmento superior 28. El mango superior 12 se pliega en la primera
5 dirección X, en lugar de extenderse hacia arriba, perpendicular al segmento superior 28, debido a que la máquina se pliega 34a-34b. Los dos mangos 12 y 14 se inclinan para doblarse en la misma dirección X, de manera que una vez que se distribuyen los mangos pueden doblarse en la misma
10 dirección, relativamente paralela a su respectivo panel terminal o segmento terminal, para hacer la distribución más fácil y más controlada. Por lo tanto, en una posición de reposo, los mangos 12 y 14 se pliegan ambos generalmente paralelos entre sí. Además, el contenedor flexible 10 puede
15 mantenerse derecho, incluso con el mango inferior 14 colocado debajo del recipiente flexible en posición vertical 10.

Alternativamente, en otro aspecto, el recipiente flexible puede contener un accesorio o boquilla de vertido colocado en una pared lateral, en donde el mango superior
20 está formado esencialmente en y desde la parte o segmento superior. El mango superior puede estar formado de las cuatro mallas de película, cada una se extiende desde su respectiva pared lateral, que se extiende en una pared lateral o aleta situada en el extremo superior del recipiente, de manera que
25 el segmento superior del recipiente converge en el mango y

que son uno y el mismo, con la boquilla hacia el lado de los mangos extendidos, en lugar de por debajo.

El material de construcción del recipiente flexible 10 puede comprender un plástico de grado alimentario. Por ejemplo, nailon, polipropileno, polietileno, tal como polietileno de alta densidad (HDPE) y/o polietileno de baja densidad (LDPE) puede usarse como se explica más adelante. La película del recipiente flexible 10 puede tener un espesor que es adecuado para mantener el producto y la integridad del envase durante la fabricación, distribución, vida de anaquel del producto y el uso del cliente. En una modalidad, la película multicapa flexible tiene un espesor de 100 micrómetros ó 200 micrómetros, ó 250 micrómetros a 300 micrómetros, ó 350 micrómetros, ó 400 micrómetros. El material de la película también puede ser tal que proporciona la atmósfera apropiada dentro del contenedor flexible 10 para mantener la vida de anaquel del producto de por lo menos aproximadamente 180 días. Tales películas pueden comprender una película barrera al oxígeno, tal como una película que tiene una baja tasa de transmisión de oxígeno (OTR) de 0, o mayor que 0 a 0.4, ó 1.0 cc/m²/24 h/atm) a 23°C y 80% de humedad relativa (RH). Además, la película multicapa flexible también puede comprender una película de barrera al vapor de agua, tal como una película que tiene una tasa de transmisión de vapor baja de agua (WVTR) de 0, o mayor que 0, ó 0.2, ó

1.0 a 5.0, ó 10.0, ó 15.0 g/m²/24 horas a 38°C y 90% de humedad relativa. Además, puede ser deseable usar los materiales de construcción que tienen alta resistencia al aceite y/o químicos, en particular en la capa de sellado, pero no se limita a la capa de sellado. La película multicapa flexible puede ser imprimible o compatible para recibir una etiqueta sensible a la presión u otro tipo de etiqueta para la visualización de signos en el recipiente flexible 10.

En una modalidad, cada panel se elabora de una película multicapa flexible que tiene por lo menos uno, o por lo menos dos, o por lo menos tres capas. La película multicapa flexible es resistente, flexible, deformable y plegable. La estructura y composición de la película multicapa flexible para cada panel puede ser la misma o diferente. Por ejemplo, cada uno de los cuatro paneles se puede hacer de una red separada, teniendo cada red una estructura única y/o una composición única, acabado o impresión. Alternativamente, cada uno de los cuatro paneles puede ser de la misma estructura y la misma composición.

En una modalidad, cada panel 18, 20, 22, 24 es una película multicapa flexible que tiene la misma estructura y la misma composición.

La película multicapa flexible puede ser (i) una estructura de múltiples capas coextrudida o (ii) un laminado, o (iii) una combinación de (i) y (ii). En una modalidad, la

película multicapa flexible tiene por lo menos tres capas: una capa de sellado, una capa exterior y una capa de unión entre las mismas. La capa contigua une la capa de sellado a la capa exterior. La película multicapa flexible puede
5 incluir una o más capas interiores opcionales dispuestas entre la capa de sellado y la capa exterior.

En una modalidad, la película multicapa flexible es una película coextrudida que tiene por lo menos dos, o tres, o cuatro, o cinco, o seis, o siete a ocho, o nueve, ó 10, u 11,
10 o más capas. Algunos métodos, por ejemplo, usados para construir películas son co-extrusión por fundido o métodos de co-extrusión por soplado, laminación adhesiva, laminación por extrusión, laminación térmica y recubrimientos, tales como deposición de vapor. Las combinaciones de estos métodos
15 también son posibles. Las capas de película pueden comprender, además de los materiales poliméricos, aditivos, tales como estabilizantes, aditivos de deslizamiento, aditivos antibloqueo, auxiliares de proceso, clarificadores, nucleadores, pigmentos o colorantes, rellenos y agentes
20 de refuerzo, y similares, tal como se usa comúnmente en la industria del embalaje. Es particularmente útil elegir los aditivos y materiales poliméricos que tienen propiedades organolépticas y/u ópticas adecuadas.

En otra modalidad, la película multicapa flexible puede
25 comprender una vejiga, en donde dos o más películas que se

adhieren de tal manera que permiten una cierta deslaminación de una o más capas que se presenta durante un impacto significativo, tal que la película interior mantiene la integridad y continúa manteniendo los contenidos del
5 recipiente.

Ejemplos no limitantes de los materiales poliméricos apropiados para la capa de sellado incluyen polímero a base de olefina (que incluye cualesquiera copolímeros de etileno/ α -olefina C_3 - C_{10} lineal o ramificado), polímero a base
10 de propileno (que incluye 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
15 ("LDPE"), polietileno lineal de baja densidad ("LLDPE"), polietileno de densidad media ("MDPE"), ácido etilenacrílico o ácido etilenmetacrílico y sus ionómeros con zinc, sodio, litio, potasio, sales de magnesio, copolímeros de etileno acetato de vinilo y mezclas de los mismos.

20 Ejemplos no limitantes del material polimérico apropiado para la capa exterior incluyen los usados para hacer películas orientadas biaxialmente o monoaxialmente para laminación, así como películas coextrudidas. Algunos ejemplos no limitantes de los materiales poliméricos son tereftalato
25 de polietileno orientado biaxialmente (OPET), nailon

orientado monoaxialmente (MON), nailon orientado biaxialmente (BON) y polipropileno orientado biaxialmente (BOPP). Otros materiales poliméricos útiles en la construcción de capas de película para el beneficio estructural son polipropilenos
5 (tales 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 Nailon 6, Nailon 6,6, Nailon 6,66,
10 Nailon 6,12, Nailon 12 etc.), polietileno norborneno, copolímeros de olefina cíclica, poliacrilonitrilo, poliésteres, copoliésteres (tales como PETG), ésteres de celulosa, polietileno y copolímeros de etileno (por ejemplo, LLDPE basado en copolímero de etileno octeno, tales como
15 DOWLEX™, mezclas de los mismos, y combinaciones de múltiples capas de los mismos.

Los ejemplos no limitantes de los materiales poliméricos adecuados para la capa de unión incluyen polímeros a base de etileno funcionalizados, tales como acetato de etilenvinilo
20 ("EVA"), polímeros con anhídrido maleico injertado a poliolefinas, tales como cualquier polietileno, copolímeros de etileno, o polipropileno y copolímeros de acrilato de etileno, tal como acrilato de etilenmetilo ("EMA"), copolímeros de glicidilo que contienen etileno, copolímeros
25 de bloque de olefina a base de propileno y etileno (OBC),

tales como INTUNE™ (PP-OBC) e INFUSE™ (PE-OBC), ambos disponibles en The Dow Chemical Company, y mezclas de los mismos.

La película multicapa flexible puede incluir capas
5 adicionales que pueden contribuir a la integridad estructural o proporcionar propiedades específicas. Las capas adicionales pueden ser adicionadas por medios directos o mediante el uso de capas de unión adecuadas a las capas de polímero adyacentes. Pueden adicionarse a la estructura polímeros que
10 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.

Ejemplos limitantes de material apropiado para la capa de barrera opcionales incluyen copolímeros de cloruro de
15 vinilideno y acrilato de metilo, metacrilato de metilo o cloruro de vinilo (por ejemplo, resinas SARAN disponibles en The Dow Chemical Company); alcohol viniletilen vinílico (EVOH), lámina de metal (tal como papel de aluminio). Alternativamente, las películas poliméricas modificadas,
20 tales como el aluminio depositado en fase vapor u óxido de silicio en tales películas como BON, OPET u OPP, pueden usarse para obtener propiedades de barrera cuando se usan en la película de laminado de múltiples capas.

En una modalidad, la película multicapa flexible incluye
25 una capa de sellado seleccionada de LLDPE (vendida bajo el

nombre comercial DOWLEX™ (The Dow Chemical Company)), LLDPE de sitio único (polímeros de olefina sustancialmente lineales, o lineales, que incluyen los polímeros vendidos bajo el nombre comercial AFFINITY™ o ELITE™ (The Dow Chemical Company), por ejemplo, plastómeros a base de propileno o elastómeros, tales como VERSIFY™ (The Dow Chemical Company), y mezclas de los mismos. Una capa de unión opcional se selecciona de cualquier copolímero de bloque de olefina a base de etileno PE-OBC (vendido como INFUSE™) o copolímero de bloque de olefina a base de propileno PP-OBC (vendido como INTUNE™). La capa exterior incluye más de 50% en peso de resina(s) que tiene un punto de fusión, T_m , que es de 25°C, a 30°C, ó 40°C o más alta que el punto de fusión del polímero en la capa de sellado en donde el polímero de la capa exterior se selecciona de resinas, tales como VERSIFY o VISTAMAX, ELITE™, HDPE o un polímero basado de propileno, tal como homopolímero de propileno, copolímero de impacto de propileno o TPO.

En una modalidad, la película multicapa flexible es co-extrudida.

En una modalidad, la película multicapa flexible incluye una capa de sellado seleccionada de LLDPE (vendida bajo el nombre comercial DOWLEX™ (The Dow Chemical Company)), LLDPE de sitio único (polímeros de olefina sustancialmente lineales o lineales, que incluyen los polímeros vendidos bajo el

nombre comercial AFFINITY™ o ELITE™ (The Dow Chemical Company), por ejemplo, plastómeros a base de propileno o elastómeros, tales como VERSIFY™ (The Dow Chemical Company), y mezclas de los mismos. La película multicapa flexible
5 también incluye una capa exterior que es una poliamida.

En una modalidad, la película multicapa flexible es una película coextrudida e incluye:

(i) una capa de sellado compuesta por un polímero a base de olefina que tiene una primera temperatura de fusión menor
10 de 105°C, (T_{m1}); y

(ii) una capa exterior compuesta de un material polimérico que tiene una segunda temperatura de fusión, (T_{m2}),

en donde $T_{m2} - T_{m1} > 40^{\circ}\text{C}$.

15 El término " $T_{m2}-T_{m1}$ " 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 conoce como " ΔT_m ". En una modalidad, la ΔT_m es de 41°C, ó 50°C, ó 75°C, ó 100°C, a 125°C, ó 150°C, ó 175°C, ó
20 200°C.

En una modalidad, la película multicapa flexible es una película coextrudida, la capa de sellado está compuesta de un polímero a base de etileno, tal como un polímero lineal o sustancialmente lineal o un polímero lineal o sustancialmente
25 lineal de sitio único de etileno y un monómero de alfa-

olefina, tal como 1-buteno, 1-hexeno ó 1-octeno, que tiene una Tm de 55°C a 115°C y una densidad de 0.865 a 0.925 g/cm³, ó 0.875 a 0.910 g/cm³, ó 0.888-0.900 g/cm³ y la capa exterior está compuesta de una poliamida que tiene una Tm de 170°C a 5 270°C.

En una modalidad, la película multicapa flexible es una película coextrudida que tiene por lo menos cinco capas, teniendo la película coextrudida una capa de sellado compuesta por un polímero a base de etileno, tal como un 10 polímero lineal o sustancialmente lineal, o un polímero de etileno lineal o sustancialmente lineal catalizado de sitio único y un comonomero de alfa-olefina, tal como 1-buteno, 1-hexeno ó 1-octeno, teniendo el polímero a base de etileno una Tm de 55°C a 115°C y una densidad de 0.865 a 0.925 g/cm³, o 15 de 0.875 a 0.910 g/cm³, ó 0.888 a 0.900 g/cm³ y una capa más externa compuesta de una poliamida que tiene una Tm de 170°C a 270°C.

En una modalidad, la película multicapa flexible es una película coextrudida que tiene por lo menos siete capas. La 20 capa de sellado está compuesta de un polímero a base de etileno, tal como un polímero lineal o sustancialmente lineal, o un polímero de etileno lineal o sustancialmente lineal catalizado de sitio único y un comonomero de alfa-olefina, tal como 1-buteno, 1-hexeno ó 1-octeno, teniendo el 25 polímero a base de etileno una Tm de 55°C a 115°C y una

densidad de 0.865 a 0.925 g/cm³, ó 0.875 a 0.910 g/cm³, ó 0.888 a 0.900 g/cm³. La capa exterior es una poliamida que tiene una Tm de 170°C a 270°C.

En una modalidad, la película multicapa flexible incluye
5 una capa de sellado compuesta por un polímero a base de etileno, o un polímero lineal o sustancialmente lineal, o polímero de etileno lineal o sustancialmente lineal catalizado de sitio único y un monómero de alfa-olefina, tales como 1-buteno, 1-hexeno ó 1-octeno, que tiene una
10 temperatura de iniciación de sellado térmico (HSIT) de 65°C a menos de 125°C. En una modalidad adicional, la capa de sellado de la película multicapa flexible tiene una HSIT de 65°C, ó 70°C, ó 75°C, u 80°C, u 85°C, ó 90°C, ó 95°C , ó 100°C a 105°C, ó 110°C, ó 115°C, ó 120°C, o menor de 125°C.
15 El solicitante descubrió 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 sellos seguros y bordes de sellado seguros alrededor del perímetro complejo del recipiente flexible. El polímero a base de etileno con
20 HSIT de 65°C a menos de 125°C es un sellador robusto que también permite un mejor sellado al accesorio rígido que es propenso al fracaso. El polímero a base de etileno con una HSIT de 65°C a 125°C permite una presión/temperatura de sellado térmico más baja durante la fabricación del
25 recipiente. Una menor presión/temperatura de sellado térmico

resulta en menor esfuerzo en los puntos de plegado del fuelle, y un menor esfuerzo en la unión de las películas en el segmento superior y en el segmento inferior. Esto mejora la integridad de la película reduciendo la formación de
5 arrugas durante la fabricación del recipiente. La reducción de los esfuerzos en los pliegues y costuras mejora el rendimiento mecánico recipiente acabado. El polímero a base de etileno de baja HSIT sella a una temperatura debajo de lo que causaría que la capa exterior se vea comprometida.

10 En una modalidad, la película multicapa flexible es una película coextrudida de cinco capas, o una película coextrudida de siete capas que tiene por lo menos dos capas que contienen un polímero a base de etileno. El polímero a base de etileno puede ser el mismo o diferente en cada capa.

15 En una modalidad, la película multicapa flexible es una película de cinco capas coextrudida, o una película de siete capas coextrudida que tiene por lo menos dos capas que contienen un polímero de poliamida.

20 En una modalidad, la película multicapa flexible es una película de siete capas coextrudida con una capa de sellado compuesta por un polímero a base de etileno, o un polímero lineal o sustancialmente lineal, o un polímero de etileno lineal o sustancialmente lineal catalizado de sitio único y un monómero de alfa-olefina, tal como 1-butenio, 1-hexeno ó 1-
25 octeno, que tiene una Tm de 90°C a 104°C. La capa exterior es

una poliamida que tiene una T_m de 170°C a 270°C. La película tiene una ΔT_m de 40°C a 200°C. La película tiene una capa interna (primera capa interior) compuesta de un segundo polímero a base de etileno, diferente del polímero a base de etileno en la capa de sellado. La película tiene una capa interior (segunda capa interior) compuesta de una poliamida igual o diferente de la poliamida en la capa externa. La película de siete capas tiene un espesor de 100 micrómetros a 250 micrómetros.

10 El recipiente flexible 10 tiene una configuración expandida (mostrada en las Figuras 1-6) y una configuración plegada, como se muestra en la Figura 7. Cuando el recipiente 10 está en la configuración plegada, el recipiente flexible está en un estado aplanado, o en un estado evacuado de otro modo. Los paneles de refuerzo 18, 20 se pliegan hacia dentro (líneas punteadas de la Figura 7) y se intercalan por el panel frontal 22 y el panel trasero 24.

La Figura 8 muestra una vista ampliada del área de sellado inferior 33 de la Figura 7 y el panel frontal 26a. Las líneas de plegado 60 y 62 de los paneles de fuelle respectivos 18, 20 se separan por una distancia U que es de 0 mm, ó 0.5 mm, ó 1.0 mm, ó 2.0 mm a 12.0 mm, ó 60 mm, o mayor que 60 mm. En una modalidad, la distancia U varía en función del tamaño y volumen del recipiente flexible 10. Por ejemplo, 25 el recipiente flexible 10 puede tener una distancia U (en mm)

que es de mayor de 0 mm a tres veces el volumen (en litros) del recipiente. Por ejemplo, un recipiente flexible de 2 litros puede tener una distancia T desde más de 0 a menos de o igual a 6.0 mm. En otro ejemplo, un contenedor flexible 10 de 20 litros tiene una distancia U que es mayor que 0 mm a menos de o igual a 60 mm.

La Figura 8 muestra la línea A (definida por el borde interior 29a) línea de intersección B (definida por el borde interior 29b) en el punto de ápice 35a. BDISP 37a está en el 10 arco de sello interno distal 39a. El punto de ápice 35a se separa de BDISP 37a por una distancia S que tiene una longitud mayor que 0 mm ó 1.0 mm, ó 2.0 mm, ó 2.6 mm, ó 3.0 mm, ó 3.5 mm, 3.9 mm a 4.0 mm, ó 4.5 mm, ó 5.0 mm, ó 5.2 mm, ó 5.5 mm ó 6.0 mm ó 6.5 mm ó 7.0 mm ó 7.5 mm ó 7.9 mm.

15 En la Figura 8, se forma un sello de cápsula 64, en donde los cuatro sellos periféricos cónicos 40a-40d convergen en el área de sellado inferior. El sello de cápsula 64 incluye porciones de 4 capas 66, en donde una porción de cada panel (18, 20, 22, 24) se sella térmicamente a una porción de 20 cada otro panel. Cada panel representa de 1 capa en el sellado térmico de 4 capas. El sello de cápsula 64 también incluye una porción de 2 capas 68, en donde dos paneles (panel frontal 22 y el panel trasero 24) están sellados entre sí. En consecuencia, el "sello externo", como se usa en la 25 presente, es el área en donde los sellos cónicos periféricos

convergen y que se somete a una operación de sellado térmico subsiguiente (y se somete a por lo menos dos de operaciones de sellado térmico totales). El sello de cápsula 64 se localiza en los sellos cónicos periféricos y no se extiende
5 dentro de la cámara del recipiente flexible 10.

En una modalidad, el punto de vértice 35a se sitúa por encima del sello externo 64. El punto de vértice 35a se separa de, y no hace contacto con el sello externo 64. La BDISP 37a se encuentra por encima del sello externo 64. BDISP
10 37a se separa de, y no está en contacto con el sello externo 64.

En una modalidad, el punto de vértice 35a se encuentra entre la BDISP 37a y el sello externo 64, en donde el sello externo 64 no pone en contacto el punto de vértice 35a y el
15 sello externo 64 no pone en contacto BDISP 37a.

La distancia entre el punto de vértice 35a al borde superior del sello de cápsula 64 se define como la distancia W mostrada en la Figura 8. En una modalidad, la distancia W tiene una longitud de 0 mm, o mayor que 0 mm, ó 2.0 mm, ó 4.0
20 mm a 6.0 mm, u 8.0 mm ó 10.0 mm ó 15.0 mm.

Cuando se usan más de cuatro mallas para producir el recipiente, la parte 68 del sello exterior 64 puede ser una porción de 4 capas, o una de 6 capas, o una de 8 capas.

En una modalidad, el recipiente flexible 10 tiene una
25 velocidad de paso de prueba de caída vertical de 90%, ó 95% a

100%. La prueba de caída vertical se lleva a cabo como sigue. El recipiente se llena con agua de la llave a su capacidad nominal, acondicionado a 25°C durante por lo menos 3 horas, se mantiene en una posición vertical desde su mango superior
5 a 1.5 m de altura (desde la base o lado del recipiente al suelo), y se libera a una caída libre sobre un suelo de losa de concreto. Si se detecta cualquier fuga inmediatamente después de la caída, la prueba se registra como un fracaso. Si no se detecta una fuga inmediatamente después de la caída,
10 la prueba se registra como un éxito o "paso". Se prueba un mínimo de veinte recipientes flexibles. A continuación se calcula un porcentaje de recipientes de paso/fracaso.

En una modalidad, el recipiente flexible 10 tiene una velocidad de paso de caída lateral de 90%, ó 95% a 100%. Esta
15 prueba de caída lateral se lleva a cabo como sigue. El recipiente se llena con agua de la llave a su capacidad nominal, acondicionado a 25°C durante por lo menos 3 horas, mantenido en posición vertical desde su mango superior. El recipiente flexible se libera en su lado desde una altura de
20 1.5 m con una caída libre sobre un suelo de losa de concreto. Si se detecta cualquier fuga inmediatamente después de la caída, la prueba se registra como un fracaso. Si no se detecta una fuga inmediatamente después de la caída, la prueba se registra como un éxito o un "paso". Se prueba un
25 mínimo de veinte recipientes flexibles. A continuación se

calcula un porcentaje de paso/fracaso de los recipientes.

En una modalidad, el recipiente flexible 10 pasa la prueba de posición vertical en donde el empaque se llena con agua a temperatura ambiente y se coloca sobre una superficie plana durante siete días. El recipiente flexible permanece en la misma posición, con una forma o posición inalterada durante los siete días.

En una modalidad, el recipiente flexible 10 tiene un volumen de 0.25 litros (L), ó 0.5 L, ó 0.75 L, ó 1.0 L, ó 1.5 L ó 2.5 L, ó 3 L, ó 3.5 litros, ó 4.0 L, ó 4.5 L ó 5.0 L a 6.0 L, ó 7.0 L, u 8.0 L, ó 9.0 L, ó 10.0 L, ó 20 L ó 30 L.

El recipiente flexible 10 puede usarse para almacenar cualquier número de sustancias capaces de fluir en el mismo. En particular, un producto alimenticio capaz de fluir puede almacenarse dentro del recipiente flexible 10. En un aspecto, los productos alimenticios que pueden fluir, tales como aderezos para ensaladas, salsas, productos lácteos, mayonesa, mostaza, salsa de jitomate, otros condimentos, bebidas, tales como agua, jugo, leche o jarabe, bebidas carbonatadas, cerveza, vino, alimentos para animales, alimentos para mascotas, y similares se pueden almacenar dentro del recipiente flexible 10.

El recipiente flexible 10 es apropiado para el almacenamiento de otras sustancias capaces de fluir, incluyendo, pero no se limitan a, aceite, pintura, grasa,

productos químicos, suspensiones de sólidos en líquidos y materia particulada sólida (polvos, granos, sólidos granulares).

El recipiente flexible 10 es apropiado para el
5 almacenamiento de sustancias capaces de fluir con mayor viscosidad y que requiere la aplicación de una fuerza de presión al recipiente para descargar. Ejemplos no limitantes de tales sustancias para apretar y fluibles incluyen grasa, mantequilla, margarina, jabón, champú, alimentos para
10 animales, salsas y alimentos para bebés.

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

15 A. proporcionar una malla de panel trasero, una malla de panel frontal, una primera malla de panel de fuelle plegado y una segunda malla de panel de fuelle plegado, teniendo cada malla de panel bordes periféricos y una cara inferior, teniendo cada cara inferior dos bordes opuestos cónicos
20 reunidos en un extremo inferior;

B. colocar las mallas de panel de fuelle plegado entre la malla del panel trasero y la malla del panel frontal, oponiéndose las mallas del panel de fuelle entre sí, las mallas del panel se configuran para formar una periferia
25 común y el área de sellado inferior que incluye el extremo

inferior de cada panel;

C. primer sellado de los bordes periféricos, los bordes cónicos, y el área de sellado inferior bajo una primera condición de sellado térmico;

5 D. segundo sellado del área de sellado inferior bajo una segunda condición de sellado térmico; y

E. formar un recipiente flexible.

La Figura 9 muestra las posiciones relativas de las diversas mallas (en una configuración "hacia arriba") a medida que pasan a través del proceso de fabricación. Para claridad, las mallas se muestran separadas y los sellos térmicos no se hacen. Las mallas constituyentes son la primera malla del panel de fuelle 118, la segunda malla del panel de fuelle 120, la malla del panel frontal 122 y la malla del panel trasero 124. Las bandas 118-124 puede ser cualquier película multicapa flexible, como se describe anteriormente en este la presente. En una modalidad, las mallas 118-124 forman un primer panel de fuelle respectivo 18, un segundo panel de fuelle 20, el panel frontal 22 y el panel trasero 24 en el recipiente flexible 10 descrito anteriormente. En una modalidad, las líneas de pliegue del fuelle 160 y 162 en la Figura 9 corresponden a las líneas de pliegue de fuelle 60, 62 del recipiente flexible 10 en la Figura 8.

25 Aunque las mallas 118-124 se describen en la presente

como si fueran piezas de material separado, se apreciará que cualquier número de las costuras entre las mallas podría ser "pre-elaborado", como por plegado de una o más de las mallas de origen para crear el efecto de una costura o costuras. Por ejemplo, si se deseara fabricar el presente recipiente flexible de dos mallas en lugar de cuatro, las mallas inferior, central izquierda y central derecha podrían ser de una sola malla plegada, en lugar de tres mallas separadas. Del mismo modo, una, dos, o más mallas se pueden usar para producir cada panel respectivo (es decir, una configuración de bolsa en una bolsa o una configuración de vejiga).

Como se muestra en la Figura 9, las mallas de panel de fuelle plegado 118, 120 se colocan entre la malla del panel trasero 124 y la malla del panel frontal 122 para formar una "malla de emparedado". La malla del panel de fuelle 118 se opone a la malla del panel de fuelle 120. Los bordes de las mallas del panel 118-124 se configuran, o se colocan de otra manera, para formar una periferia común 110, como se muestra en la Figura 10. La periferia común 110 incluye el área de sellado inferior que incluye el extremo inferior de cada panel. Cada malla del panel se elabora de una película multicapa flexible. La película multicapa flexible puede ser cualquier película de múltiples capas flexible como se describe anteriormente en la presente. La película de múltiples capas flexible de cada panel de malla se configura

de manera que las capas de sellado térmico se enfrentan entre sí. Las líneas de pliegue de fuelle 160, 162 se extienden hacia dentro desde los bordes periféricos.

El presente proceso incluye sellar primero los bordes
5 periféricos, los bordes periféricos cónicos y el área de sellado inferior bajo una primera condición de sellado térmico. La primera etapa de sellado térmico es un procedimiento de sellado térmico que usa un aparato de sellado térmico. El aparato de sellado térmico incluye
10 mordazas de sellado calentables que se mueven desde una posición abierta a una posición cerrada. Las mordazas de sellado acoplan cooperativamente el emparedado de malla desde los extremos opuestos. Las mordazas de sellado tienen una forma que define el perímetro del recipiente flexible
15 colapsado, como se muestra en la Figura 10.

La Figura 10 representa el contorno del recipiente flexible en la configuración plegada, como se muestra por las mordazas de sellado, (excepto sin el accesorio y sin los mangos), y con los paneles de fuelle plegados. Lo que se
20 observa es la malla del panel frontal 122, y la periferia común 110. La sección 101 es una porción de lo que se convertirá en el segmento inferior, la sección 102 es lo que se convertirá en el panel frontal, la sección 103 es una porción de la sección de transición, y la sección 104 es una
25 porción de cuello de botella (en donde se coloca el

accesorio). Las líneas punteadas 160 y 162 indican las líneas de plegado de fuelle. El área de sellado inferior 133 se convierte en el área de sellado inferior 33, como se describió anteriormente en la presente.

5 En la posición cerrada, los dos opuestas mordazas de sellado opuestas entran en contacto directamente con las capas más externas del emparedado de malla, es decir, la capa más externa de la malla del panel superior 122 y la capa más externa de la malla de panel inferior 124. Las mordazas de
10 sellado aplican calor bajo presión a las capas de película más exteriores durante un periodo de tiempo (tiempo de permanencia), a una presión de sellado predeterminada, y una temperatura de sellado predeterminada. Durante el tiempo de permanencia, el calor se transfiere desde las mordazas de
15 sellado, a través de la capa más externa de la película para fundir y fusionar las capas de sellado internas opuestas para formar un sello térmico. En general, la capa más externa de la película multicapa flexible tiene una temperatura de fusión mayor que la capa de sellado. Como tal, mientras que
20 la capa de sellado se funde para formar un sello, la capa más externa de la película no se funde, y no se pega, o no se adhiere sustancialmente, a las mordazas de sellado. Los tratamientos de superficie a las barras de la mordaza de sellado se pueden aplicar para reducir aún más los efectos de
25 pegajosidad a las películas. Después de que las mordazas de

sellado se abren de nuevo, la película se enfría a temperatura ambiente.

La primera etapa de sellado forma los sellos periféricos del recipiente flexible. La Figura 10 es una representación esquemática que muestra los sellos periféricos del recipiente plegado con el mango superior y el mango inferior removido. En una modalidad, los sellos periféricos incluyen sellos periféricos 41 y los sellos cónicos periféricos 40a-40d del recipiente flexible 10 como se describió anteriormente. La primera etapa de sellado también forma el área del sello inferior 133 como se muestra en la Figura 10.

En una modalidad, la primera etapa de sellado forma los sellos periféricos simultáneamente, o sustancialmente de forma simultánea. En una modalidad adicional, los sellos periféricos en por lo menos una de las secciones 101, 102, 103 y 104 se forman en diferentes momentos. Por ejemplo, los sellos periféricos de las secciones 102, 103, 104 se pueden formar en una primera vez. Un accesorio (tal como la boquilla) se puede insertar a través de la sección no sellada 101 e insertarse en el cuello y, posteriormente, sellarse con calor al cuello. Los sellos periféricos en la sección 101 después pueden formarse para formar un recipiente flexible cerrado a una segunda vez que es después de la primera vez.

En una modalidad, un emparedado de malla continua se hace avanzar a un aparato de sellado térmico. El proceso

incluye avanzar el emparedado de malla continua y formar los sellos periféricos en la sección 101 de un primer recipiente (hecho del emparedado de malla) mientras que se forman simultánea o sustancialmente de forma simultáneamente los
5 sellos periféricos en las secciones 102, 103, 104 de un segundo recipiente flexible (hecho del emparedado de malla).

El proceso incluye un segundo sellado en por lo menos una porción del área de sellado inferior bajo una segunda condición de sellado térmico y formar un recipiente flexible.
10 La Figura 11 muestra una porción de un aparato de sellado térmico 140. Se muestra en la Figura 11 la porción de sellado inferior para una mordaza de sellado 142 del aparato de sellado térmico 140. El aparato de sellado térmico 140 incluye una mordaza de sellado 142 y una barra de sello
15 externo 144. En cooperación con una mordaza de sellado opuesta (no mostrada), la porción del aparato de sellado térmico mostrado en la Figura 11 forma el área de sellado inferior 133 del recipiente flexible mostrado en la Figura 10. En una modalidad, el área de sellado inferior 133
20 corresponde al área de sellado inferior 33 del recipiente flexible 10, como se describió anteriormente en la presente.

La barra de sello externo 144 se extiende hacia fuera, lejos de la mordaza de sellado 142. La "altura de saliente" es la distancia (en milímetros) que la barra de sello externo
25 144 se extiende alejándose de la mordaza de sellado 142.

Cuando las mordazas de sellado opuestas del aparato de sellado térmico 140 se cierran en el emparedado de malla para formar los sellos periféricos, la barra de sello de cápsula 144 hace contacto directamente con la capa de película más externa y fusiona las capas de sellado interiores para formar el sello externo en el área de sellado inferior 133. La saliente de la barra de sello de cápsula 144 de la mordaza de sellado 142 crea una segunda condición de sellado térmico (diferente de la primera condición de sellado térmico) debido a que la barra de sello externo 144 imparte una presión adicional a la presión impartida al sellado periférico por las mordazas de sellado. El cierre de las mordazas de sellado pone a la barra de sello externo 144 en contacto con el emparedado de malla - y en contacto con las capas de película más exteriores en particular. Durante el tiempo de permanencia, el calor se transfiere desde la barra de sello externo 144, a través de la capa más externa de la película para fundir y fusionar las capas de sellado internas opuestas para formar el sello externo. Ejemplos no limitantes de la forma de la barra de sello de cápsula (y el sello externo resultante) incluyen rectángulo, cuadrado, elipse, ovalada, media luna, círculo y pirámide. La barra de sello de cápsula también puede tener bordes redondeados y lados redondeados.

En una modalidad, la altura de la saliente de la barra de sello de cápsula 144 es ajustable o es de otra manera

variable. En otras palabras, la barra de sello de cápsula 144 es movable, de modo que el grado (o la distancia) a la que la barra de sello de cápsula se extiende de la mordaza de sellado se puede cambiar o variarse, es decir, la barra de
5 sello de cápsula 144 se puede subir o bajar. El proceso incluye determinar el espesor total del emparedado de malla a sellarse en el área de sellado inferior y el ajuste de la altura de la saliente de la barra de sello de cápsula 144 para ser de 25% a 50%, ó 75% del espesor del emparedado de
10 malla. Con el ajuste de la altura de la saliente, la presión de sellado de la barra de sello de cápsula se puede adaptar para producir un sello de cápsula con diferentes resistencias de sellado, para satisfacer las demandas/aplicación del recipiente flexible formado.

15 En una modalidad, el proceso incluye determinar el espesor total del emparedado de malla a sellarse en el área de sellado inferior y ajustar la altura de la saliente a 50% del espesor total del emparedado de malla.

20 En una modalidad, la barra de sello de cápsula 144 forma un sello de cápsula 64 mostrado en la Figura 8. El sello de cápsula 64 se forma en una porción del área de sellado inferior 133 (que corresponde al área del sellado inferior 33 de la Figura 7. De esta manera, la barra de sello de cápsula 144 forma un segundo sello - sello de cápsula 64 - en una
25 porción del área de sellado inferior 133. El sello de cápsula

64 en la dirección YY (ver la Figura 8) está determinada por el ancho de la barra de sello de cápsula 144. En una modalidad, la barra de sello de cápsula 144 (y el sello de cápsula 64) tiene un ancho de 1 mm, ó 2 mm, a 3 mm, ó 4 mm.

5 En una modalidad adicional, el ancho del sello de cápsula 64 no se extiende más allá del área del sello periférico.

El sello de cápsula 64 en la dirección XX (ver la Figura 8) se determina por la longitud de la barra de sello de cápsula 144. La barra de sello de cápsula 144 tiene una

10 longitud que se extiende y cubre el área centrada entre 60 y 62 en la dirección XX. En una modalidad, la barra de sello de cápsula 144 tiene una longitud mayor que la distancia U, o mayor que la longitud entre 60 y 62. En una modalidad adicional, la barra de sello de cápsula (y el sello de

15 cápsula 64) tiene una longitud mayor que 0 mm, ó 0.5 mm, ó 1 mm, ó 2 mm a 3 mm, ó 4 mm ó 5 mm, o mayor de 5 mm. En una modalidad adicional, la longitud del sello de cápsula 64 no se extiende más allá del área del sello periférico.

En una modalidad, el sello de cápsula puede ser un sello

20 de cápsula 64 con una forma rectangular, como se muestra en la Figura 8.

En una modalidad, la mordaza de sellado opuesta (no mostrada) puede ser plana.

En una modalidad, la mordaza de sellado opuesta (no

25 mostrada) también incluye una barra de sello de cápsula que

se alinea con y coopera con la barra de sello de cápsula 144 mostrada en la Figura 11. Cuando las mordazas de sellado se cierran, las dos barras de sello de cápsula opuestas aplican presión adicional al emparedado de malla, además de la
5 presión impartida por las mordazas de sellado. En este caso, la altura de saliente combinada proporciona la presión de sello de cápsula. La altura de saliente combinada de las dos barras de sello de cápsula es de 25% a 50%, ó 75% del espesor total del emparedado de malla.

10 En una modalidad, la altura de saliente combinada de las dos barras de sello de cápsula es de 50% del espesor total del emparedado de malla.

En una modalidad, en el área de sellado inferior, el emparedado de malla incluye una porción de 2 capas (malla de
15 panel frontal en contacto con la malla de panel posterior = 2 capas) y una porción de 4 capas (la malla de panel frontal pone en contacto la malla de panel de fuelle y la malla de panel trasero pone en contacto la malla de panel de fuelle = 4 capas). La barra de sello de cápsula 144 se extiende a
20 través de la porción de 2 capas y la porción de 4 capas para formar un sello de cápsula que tiene una porción de 2 capas y una porción de 4 capas. En una modalidad, la barra de sello de cápsula 144 forma el sello de cápsula 64 que tiene una porción de 4 capas 66 y la porción de 2 capas 68, como se
25 muestra en la Figura 8.

En una modalidad, el aparato de sellado térmico 140 incluye hardware/software térmico y control adecuado, tal que la mordaza de sellado 142 y la barra de sello de cápsula 144 se calientan de forma independiente. En esta modalidad, el
5 proceso incluye ajustar la temperatura de la barra de sello de cápsula (la segunda temperatura de sellado) a una temperatura diferente de la temperatura de la mordaza de sellado(s) (la primera temperatura de sellado). En una modalidad adicional, el proceso comprende ajustar la
10 temperatura de la barra de sello de cápsula 144 a una temperatura mayor que la primera con temperatura de sellado es decir, mayor que la temperatura de las mordazas de sellado.

En una modalidad, la barra de sello de cápsula 144
15 (segunda temperatura de sellado) tiene una temperatura de sellado térmico de 0°C, o mayor que 0°C, ó 5°C, ó 10°C, ó 20°C, ó 30°C ó 50°C, a 70°C, ó 100°C, o mayor que la temperatura de sellado térmico de las mordazas de sellado (la primera temperatura de sellado térmico).

20 En una modalidad, el proceso incluye formar los sellos periféricos y el sello de cápsula simultáneamente. Las mordazas de sellado y la barra de sello de cápsula 144 son componentes del mismo aparato de sellado térmico. La barra de sello de cápsula es un componente de por lo menos una
25 mandíbula de sellado 142, como se muestra en la Figura 11. En

consecuencia, dos procedimientos de sellado (el procedimiento de sellado periférico y el procedimiento de sello de cápsula) se llevan a cabo en la misma estación de sellado térmico y, al mismo tiempo.

5 En una modalidad, el proceso incluye la formación de sellos periféricos y el sello de cápsula como sellos duros. Un sello térmico puede ser un sello frangible o un sello duro. Un "sello frangible", como se usa en la presente, es un sello térmico que es manualmente separable (o desprendible)
10 sin destrucción de la película. Un "sello duro", como se usa en la presente, es un sello térmico que no es separable manualmente sin la destrucción de la película. En general, un sello frangible se diseña para ser separable o que se puede abrir con la aplicación de presión con los dedos o presión de
15 la mano al sello. Un sello duro se diseña para permanecer intacto con la aplicación de presión con los dedos o presión de la mano al sello. En otras palabras, un sello duro tiene una resistencia de sellado desprendible que es mayor que la resistencia a la tensión de la película.

20 En una modalidad, la barra de sello de cápsula 144 sella el emparedado de malla para proporcionar un sello con una resistencia de sellado mayor de 13N/25.4 mm, o mayor a 18N/25.4 mm. En la presente, los sellos se prueban de acuerdo con ASTM F88/F88M-09 por desprendimiento a 180° a 23°C en un
25 probador INSTRON® a un hueco de 50 mm a una velocidad de 250

mm/min.

En una modalidad, la formación del recipiente flexible incluye la formación de un recipiente flexible que tiene un punto de vértice y un punto de sello interior más distal inferior (BDISP). En una modalidad adicional, el punto de vértice es el punto de vértice 35a (y 35c) y el BDISP es BDISP 37a (y 37c), como se describe anteriormente y se muestra en la Figura 2 y en la Figura 8. El proceso incluye colocar la barra de sello de cápsula en el emparedado de malla en un lugar por debajo del BDISP, o por debajo del punto de vértice. El proceso incluye, además, la formación del sello de cápsula 64, con la barra de sello de cápsula 144, en una ubicación seleccionada desde abajo del BDISP 37a (37c), o por debajo del punto de vértice 35a (35d).

El presente proceso puede comprender dos o más de las modalidades descritas en la presente.

DEFINICIONES

Los intervalos numéricos descritos en la presente incluyen todos los valores de, e incluyendo, el valor menor y el valor mayor. Para intervalos que contienen valores explícitos (por ejemplo, 1 ó 2, ó 3 a 5, ó 6, ó 7) se incluye cualquier subintervalo entre dos valores explícitos (por ejemplo, 1 a 2; 2 a 6; 5 a 7; 3 a 7; 5 a 6; etc.).

A menos que se indique lo contrario, implícito a partir

del contexto, o acostumbrado en la técnica, todas las partes y porcentajes se basan en peso, y todos los métodos de prueba son vigentes a partir de la fecha de presentación de esta descripción.

5 El término "composición", como se usa en la presente, se refiere a una mezcla de materiales que comprenden la composición, así como productos de reacción y los productos de descomposición formados a partir de los materiales de la composición.

10 Los términos "que comprende", "que incluye", "que tiene", y sus derivados, no pretenden excluir la presencia de cualquier componente adicional, etapa o procedimiento, ya sea o no que el mismo se describa específicamente. Con el fin de evitar cualquier duda, todas las composiciones reivindicadas
15 a través del uso de la expresión "que comprende" pueden incluir cualquier aditivo adicional, adyuvante o compuesto, ya sea polimérico o de otro modo, a menos que se indique lo contrario. Por el contrario, el término "que consiste
20 de éxito, cualquier otro componente, etapa o procedimiento, con excepción de aquellos que no son esenciales para la operatividad. El término "que consiste de" excluye cualquier componente, etapa o procedimiento que no se indica o lista específicamente.

25 Un "polímero a base de etileno", como se usa en la

presente es un polímero que contiene más de 50 por ciento en mol de monómero de etileno polimerizado (basado en la cantidad total de monómeros polimerizables) y, opcionalmente, puede contener por lo menos un comonómero.

5 El término "temperatura de iniciación de sellado térmico", es la temperatura de sellado mínima requerida para formar un cierre de resistencia significativa, en este caso, 2 lb/pulgada (8.8 N/25.4 mm). El sello se realiza en un probador Topwave HT con tiempo de permanencia de 0.5 segundos
10 a una presión de barra de sellado de 2.7 bar (40 psi). La muestra sellada se prueba en un tensiómetro Instron a 10 pulgada/minuto (4.2 mm/seg ó 250 mm/minuto).

T_m o "punto de fusión", como se usa en la presente, (también se refiere como un pico de fusión con referencia a
15 la forma de la curva de DSC graficada) se mide típicamente por la técnica de DSC (calorimetría diferencial de barrido) para medir los puntos de fusión o picos de poliolefinas, como se describe en USP 5,783,638. Cabe señalar que muchas mezclas que comprenden dos o más poliolefinas tendrán más de un punto
20 de fusión o pico, muchas poliolefinas individuales comprenderán un único punto de fusión o pico.

La permeabilidad a la humedad es un cálculo normalizado realizado midiendo primero la velocidad de transmisión de vapor de agua (WVTR) de la película y luego multiplicando la
25 WVTR por el espesor de la película (generalmente el espesor

en unidades de mil). La WVTR se mide a 38°C, 100% de humedad relativa y 1 atm de presión con un MOCON Permatran-W 3/31. Para valores de WVTR a 90% de humedad relativa la WVTR medida (a 100% de humedad relativa) se multiplica por 0.90. El
5 instrumento se calibra con la película de poliéster de 25 µm de espesor de Instituto Nacional de Estándares y Tecnología certificado de características de transporte de vapor de agua conocidas. Las muestras se preparan y la WVTR se realiza de acuerdo con la norma ASTM F1249. Las unidades de WVTR son
10 g/m²/24 horas.

Un "polímero a base de olefina," como se usa en la presente, es un polímero que contiene más de 50 por ciento en mol de monómero de olefina polimerizado (basado en la cantidad total de monómeros polimerizables), y opcionalmente,
15 puede contener por lo menos un comonómero. Ejemplos no limitantes del polímero a base de olefina incluyen polímero a base de etileno y un polímero a base de propileno.

La permeabilidad al oxígeno es un cálculo normalizado realizado midiendo primero la velocidad de transmisión de
20 oxígeno (OTR) para un espesor de película dado y luego multiplicando esta OTR medida por el espesor de la película (por lo general el espesor en unidades de mil). La OTR se mide a 23°C, 50% de humedad relativa y 1 atm de presión con un MOCON OX-TRAN 2/20. El instrumento se calibra con la
25 película Mylar certificada de Instituto Nacional de

Estándares y Tecnología de características de transporte de O_2 conocidas. Las muestras se preparan y la OTR se realiza de acuerdo con ASTM D 3985. Las unidades de OTR típicas son $cc/m^2/24\text{ h/atm}$.

5 Un "polímero" es un compuesto preparado por polimerización de monómeros, ya sean del mismo o de un tipo diferente, que, en la forma polimerizada proporcionan las unidades múltiples y/o repetidas o "unidades mer" que componen un polímero. De esta manera, término polímero
10 genérico abarca el término homopolímero, empleado usualmente para referirse a polímeros preparados de un sólo tipo de monómero, y el término copolímero, se emplea normalmente para referirse a polímeros preparados de por lo menos dos tipos de monómeros. También abarca todas las formas de copolímero, por
15 ejemplo, aleatorio, bloque, etc. Los términos "polímero de etileno/ α -olefina" y "polímero de propileno/ α -olefina" son indicativos del copolímero como se describió anteriormente, preparado de la polimerización de etileno o propileno, respectivamente, y uno o más monómeros de α -olefina
20 adicionales, polimerizables. Se hace notar que aunque un polímero se refiere a menudo como siendo "elaborado de" uno o más monómeros específicos", "a base de" un monómero específico o tipo de monómero, "que contiene" un contenido de monómero especificado, o similar, en este contexto, el
25 término "monómero" se entiende que se refiere al remanente

polimerizado del monómero especificado y no a la especie no polimerizada. En general, los polímeros en la presente se refieren a que se ha basado en "unidades" que son la forma polimerizada de un monómero correspondiente.

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

10 Algunas modalidades de la presente descripción se describirán ahora en detalle en los siguientes Ejemplos.

EJEMPLOS

1. Materiales

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

	Material	Descripción	Espesor (µm)
20	Poliamida	Valor de viscosidad de Nailon 6/66 195 cm ³ /g (ISO 307 @ 0.5% en 96% H ₂ SO ₄), punto de fusión 196°C (ISO 3146)	12
	Capa adherente	Polietileno injertado con anhídrido maleico 0.922 g/cm ³ ; 1.0 MI @ 2.16 Kg 190°C	17

	Material	Descripción	Espesor (μm)
5	Polietileno	Densidad del polietileno 0.916 g/cm ³ ; 1.0 MI @ 2.16 kg 190°C	32
	Capa adherente	Polietileno injertado con anhídrido maleico 0.922 g/cm ³ ; 1.0 MI @ 2.16 Kg 190°C	20
10	Poliamida	Valor de viscosidad de Nailon 6/66 195 cm ³ /g (ISO 307 @ 0.5% en 96% de H ₂ SO ₄), punto de fusión 196°C (ISO 3146)	12
	Capa adherente	Polietileno injertado con anhídrido maleico 0.922 g/cm ³ ; 1.0 MI @ 2.16 Kg 190°C	20
15	Capa de sellado térmico*	Copolímero de etileno alfa-olefina 0.899 g/cm ³ ; 1.0 MI @ 2.16 Kg 190°C	37

20 *La capa de sellado incluye un agente anti-bloque para facilitar el manejo de la película durante la fabricación del recipiente.

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

5	Material	Descripción	Espesor (μm)
	Poliamida	Valor de viscosidad de Nailon 66, 260 cm^3/g (ISO 307 @ 0.5% en 96% H_2SO_4), punto de fusión 265°C (ISO 3146)	18
10	Adhesivo laminado	Adhesivo a base de solvente de poliuretano	4
	Polietileno	Polietileno de baja densidad lineal 0.922 g/cm^3 ; 1.0 MI @ 2.16 Kg 190°C	25
15	Polietileno	Polietileno de baja densidad lineal 0.923 g/cm^3 ; 0.7 MI @ 2.16 Kg 190°C	76
	Capa de sello térmico	Polietileno de baja densidad, de cadena ramificada larga, 0.916 g/cm^3 ; 1.0 MI @ 2.16 Kg 190°C	28

20

Las propiedades de la película de línea base
(comparativo) y la película del Ejemplo 1 se proporcionan en
la siguiente Tabla 2.

Tabla 2. Propiedades de la Película de la película del
Ejemplo 1 y la película de la línea base (comparativo)

	Propiedad	Método	Unidades	Línea base	Ejemplo 1
5	Prueba de goteo de dardo	ASTM D1709	g	1260	1500
	Resistencia a la perforación	Método interno	J/cm ³	5.0+/-0.2	6.6+/-0.6
	Módulo secante al 2%, dirección de la máquina (MD)	ASTM D882	MPa	253+/-5	172+/-12
10	Módulo secante al 2%, dirección transversal (CD)	ASTM D882	MPa	269+/-10	180+/-15
	Espesor de película	ASTM D6988	Micrómetros	142+/-2	152+/-2
	Desgarre de Elmendorf, MD	ASTM D1992	g	524 +/- 72	5553 +/- 692
	Desgarre de Elmendorf, CD	ASTM D1993	g	816 +/- 33	5471 +/- 979
15	Resistencia a la tensión MD	ASTM D882	MPa	26.3+/-1.4	31.2+/-0.7
	Cedencia a la Resistencia a la tensión MD	ASTM D882	%	371+/-17	434+/-12
	Resistencia a la tensión CD	ASTM D882	MPa	26.7+/-1.7	31.0+/-1.3
	Cedencia a la resistencia a la tensión CD	ASTM D882	%	394+/-9	468+/-9

20

g - gramo

MPa - megapascuales

Los recipientes flexibles con un volumen de 3.875 L se elaboran usando cada película - Ejemplo 1 y la película de la
25 línea base. Los recipientes flexibles se fabrican bajo las

condiciones de sellado térmico proporcionadas en la Tabla 3 a continuación. El equipo de fabricación de la máquina - Modelo "Bridget" fabricada por KRW Machinery Inc. (Weaverville, Carolina del Norte). Todos los sellos de los recipientes flexibles se hacen con una capa de adherencia.

Tabla 3. Condiciones de sellado térmico de películas de 0.15 mm (malla de emparedado de 0.6 mm, 4 capas)

Sellos	Temperatura de la barra de sellado, °C	Presión de platina, J/cm ²	Tiempo de permanencia, seg	Altura de saliente de sello de cápsula	Dimensiones de la barra de sellado
Periférico	143	258	0.75	0	10 mm x perímetro
Sello de cápsula	182	258	0.75	0.30	3.2 mm x 25.4 mm (barra de sello de cápsula, centrada a aproximadamente el punto de vértice, W=3.5 mm)

Los recipientes flexibles tienen la geometría del recipiente como se describe en la presente. En particular, cada recipiente flexible probado tiene la geometría de la parte inferior como se muestra en la Figura 2 y la Figura 7 y

un sello de cápsula mostrado en la Figura 8. La distancia entre el punto de vértice y BDISP (es decir, la distancia S) es variada.

Los recipientes flexibles se someten a la prueba de caída lateral. La prueba de caída lateral se realiza bajo los parámetros como se describen en la presente. Los resultados de la prueba de caída lateral se muestran en la siguiente Tabla 4.

Tabla 4

		Prueba de caída lateral de 1.5 metros (mínimo 20 botellas)	
Ángulo G	Distancia de sellado interno entre el panel frontal BDISP y el punto de vértice (Distancia S)	Película del ejemplo 1, % de recipientes flexibles que pasaron	Película de línea base, % de recipientes flexibles que pasaron
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%

Se pretende específicamente que la presente descripción no sea limitada a las modalidades e ilustraciones contenidas en la presente, sino que incluyen las formas modificadas de estas modalidades, incluyendo las porciones de las 5 modalidades y combinaciones de elementos de diferentes modalidades, como entran en el alcance de las siguientes reivindicaciones.