

CONTENEDOR FLEXIBLE CON ACCESORIOS Y PROCESO PARA PRODUCIRLO

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 La presente descripción está dirigida a un
contenedor flexible para dispensar un material fluido y un
proceso para producir el contenedor flexible.

Se conocen contenedores flexibles con una sección
de cuerpo reforzada. Estos contenedores flexibles reforzados
10 se producen actualmente utilizando películas flexibles que se
pliegan para formar refuerzos y se sellan térmicamente en una
forma perimetral. La sección del cuerpo reforzada se abre
para formar un contenedor flexible con una sección
transversal cuadrada o una sección transversal rectangular.
15 Los refuerzos se terminan en el inferior del contenedor para
formar una base sustancialmente plana, al proporcionar
estabilidad cuando el contenedor se llena parcialmente o
totalmente. Los refuerzos también están terminados en la
parte superior del contenedor para formar un cuello abierto
20 para recibir un accesorio rígido y un cierre.

Los procedimientos convencionales para fabricar
contenedores flexibles reforzados con un accesorio rígido
tienen defectos. Un enfoque convencional sella térmicamente
sólo parcialmente el contenedor flexible, que requiere que el
25 fondo del contenedor permanezca sin sellar o de otra manera

abierto. El accesorio rígido se inserta posteriormente a través del fondo abierto del contenedor y dentro del cuello. Una vez que el accesorio se coloca en el cuello, el proceso de sellado térmico continúa, con un sello térmico formado para cerrar el fondo del contenedor previamente abierto. Este enfoque es ineficaz ya que interrumpe el procedimiento de sellado térmico perimetral y requiere dos etapas para formar el contenedor.

Otro enfoque convencional requiere que el accesorio rígido se instale manualmente, al revés, en la abertura del cuello. El accesorio se hace girar entonces manualmente dentro del contenedor flexible y se empuja en su lugar, alineando el accesorio con la abertura del cuello para permitir un sellado adecuado entre la estructura de película de contenedor flexible y el accesorio. El accesorio posteriormente se cierra herméticamente sujetado al cuello. Este enfoque es engorroso, laborioso y consume tiempo.

Existe una necesidad de un proceso de producción de un contenedor flexible reforzado que incrementa las eficiencias de producción tales como tiempo de producción acortado, reducción de tareas manuales a través de la automatización y una racionalización de etapas de producción.

Existe además una necesidad para un proceso para producir un contenedor flexible reforzado con un accesorio que tiene una resistencia al impacto mejorada.

Existe además una necesidad de un contenedor flexible reforzado que tiene un accesorio con resistencia al impacto mejorada y/o un accesorio de pared delgada.

5

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente descripción proporciona un proceso para producir un contenedor flexible y el contenedor flexible resultante.

10

En una modalidad, se proporciona un contenedor flexible. El contenedor flexible incluye cuatro paneles. Los cuatro paneles forman (i) una porción de cuerpo; (ii) una porción de cuello, y una porción de ensanchamiento que se extiende desde la porción de cuello; (iii) una porción de transición cónica entre la porción de cuerpo y la porción de cuello; (iv) la porción de cuello que tiene una anchura reducida, la porción de ensanchamiento que tiene un extremo expandido. La anchura de la porción de ensanchamiento aumenta gradualmente desde la porción de cuello hasta el extremo expandido.

20

La presente descripción proporciona otro contenedor flexible. En una modalidad se proporciona un contenedor flexible e incluye cuatro paneles. Los cuatro paneles forman (i) una porción de cuerpo; (ii) una porción de cuello, y una porción de ensanchamiento que se extiende desde la porción de

25

cuello; (iii) una porción de transición cónica entre la porción de cuerpo y la porción de cuello; (iv) la porción de cuello tiene una anchura reducida. El contenedor flexible incluye un accesorio unido a la porción de cuello. El
5 accesorio está compuesto por una composición polimérica que tiene una resistencia al impacto Izod de más de 50 J/ma 500 J/m.

La presente descripción proporciona otro contenedor flexible. En una modalidad, se proporciona un contenedor
10 flexible e incluye cuatro paneles. Los cuatro paneles forman (i) una porción de cuerpo, (ii) una porción de cuello, (iii) una porción de transición cónica entre la porción de cuerpo y la porción de cuello, y (iv) la porción de cuello tiene una anchura reducida. El contenedor flexible está vacío de un
15 accesorio rígido e incluye un sello en la porción de cuello.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en elevación frontal de un
20 contenedor flexible en una configuración plegada de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

La figura 2 es una vista en elevación en despiece de un emparedado de panel.

La figura 3 es una vista en perspectiva del
25 contenedor flexible de la figura 1 en una configuración

expandida y de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

La figura 4 es una vista en planta inferior del contenedor flexible expandido de la figura 3 de acuerdo con
5 una modalidad de la presente descripción.

La figura 5 es una vista en planta superior del contenedor flexible de la figura 3.

La figura 6 es una vista ampliada del área 6 de la figura 1.

10 La figura 7 es una vista en perspectiva de un mandril y un accesorio de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

La figura 8 es una vista en perspectiva de un mandril que soporta un accesorio de acuerdo con una modalidad
15 de la presente descripción.

La figura 9 es una vista en perspectiva de un accesorio que se inserta en el extremo expandido de la porción de ensanchamiento de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

20 La figura 10 es una vista en perspectiva de un accesorio que se inserta en el extremo expandido de la porción de ensanchamiento de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

La figura 11 es una vista en perspectiva de un
25 accesorio que se inserta en la porción de cuello de acuerdo

con una modalidad de la presente descripción.

La figura 12 es una vista en perspectiva del accesorio que está sellado a la porción de cuello de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

5 La figura 13 es una vista en perspectiva del accesorio que está sellado a la porción de cuello de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

Las figuras 14-15 son vistas en perspectiva de un dispositivo de puntuación de acuerdo con una modalidad de la
10 presente descripción.

La figura 16 es una vista en perspectiva de una porción de ensanchamiento excesiva de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

La figura 17 es una vista en perspectiva de un
15 contenedor flexible con un accesorio de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

La figura 18 es una vista en perspectiva de un contenedor flexible con un sello de cuello de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

20 La figura 19 es una vista en perspectiva de un contenedor flexible con un sello de ensanchamiento de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente descripción proporciona un proceso y un contenedor flexible producido a partir del proceso. En una
5 modalidad, el proceso incluye (A) proporcionar un contenedor flexible con cuatro paneles. Los cuatro paneles forman (i) una porción de cuerpo; (ii) una porción de cuello, y una porción de ensanchamiento que se extiende desde la porción de
10 cuello; (iii) una porción de transición cónica entre la porción de cuerpo y la porción de cuello; y (iv) la porción de cuello tiene una anchura reducida, la porción de ensanchamiento tiene un extremo expandido; y la anchura de la porción de ensanchamiento aumenta gradualmente desde la porción de cuello hasta el extremo expandido de
15 ensanchamiento (es decir, el extremo expandido de la porción de ensanchamiento). El proceso incluye (B) insertar un accesorio en la porción de ensanchamiento desde el extremo expandido.

20 1. Contenedor flexible

El proceso incluye proporcionar un contenedor flexible 10. El contenedor flexible 10 tiene una configuración aplastada (como se muestra en la figura 1) y tiene una configuración expandida (mostrada en las figuras 3,
25 4, 5). La figura 1 muestra el contenedor flexible 10 que

tiene una sección inferior I, una sección de cuerpo II, una sección de transición cónica III, una sección de cuello IV y una sección de ensanchamiento V. En la configuración expandida, la sección inferior I forma un segmento inferior

5 26. La sección de cuerpo II forma una porción de cuerpo. La sección de transición cónica III forma una porción de transición cónica. La sección de cuello IV forma una porción de cuello. La sección de ensanchamiento V forma una porción de ensanchamiento.

10 El contenedor flexible 10 está hecho de cuatro paneles. Durante el proceso de fabricación, los paneles se forman cuando una o más redes de material de película se sellan juntas. Aunque las redes pueden ser piezas separadas de material de película, se apreciará que cualquier número de

15 las costuras entre las redes podría ser "prefabricada", como al plegar una o más de las redes de fuente para crear el efecto de una costura o costuras. Por ejemplo, si se quisiera fabricar el presente contenedor flexible a partir de dos redes en lugar de cuatro, las redes inferior, central

20 izquierda y central derecha podrían ser una única red plegada, en lugar de tres redes separadas. De manera similar, pueden usarse una, dos o más redes para producir cada panel respectivo (es decir, una configuración de bolsa en bolsa o una configuración de vejiga).

25 La figura 2 muestra las posiciones relativas de las

cuatro redes a medida que forman cuatro paneles (en una configuración "uno arriba") a medida que pasan a través del proceso de fabricación. Para mayor claridad, las redes se muestran como cuatro paneles individuales, los paneles
5 separados y los sellos térmicos no fabricados. Las redes constitutivas forman el primer panel de refuerzo 18, el segundo panel de refuerzo 20, el panel frontal 22 y el panel posterior 24. Los paneles 18-24 son una película multicapas como se describe en detalle a continuación. Las líneas de
10 plegado de refuerzo 60 y 62 se muestran en las figuras 1 y 2.

Como se muestra en la figura 2, los paneles de refuerzo plegados 18, 20 se colocan entre el panel posterior 24 y el panel frontal 22 para formar un "sándwich de panel". El panel de refuerzo 18 se opone al panel de refuerzo 20. Los
15 bordes de los paneles 18-24 están configurados, o dispuestos de otro modo, para formar una periferia común 11 como se muestra en la figura 1. La película multicapas flexible de cada red de panel está configurada de modo que las capas de sellado térmico se enfrentan entre sí. La periferia común 11
20 incluye el área de sellado inferior que incluye el extremo inferior de cada panel.

Cuando el contenedor 10 está en la configuración plegada, el contenedor flexible está en un estado aplanado, o en un estado de otro modo evacuado. Los paneles de refuerzo
25 18, 20 se pliegan hacia dentro (líneas de pliegue de refuerzo

punteadas 60, 62 de la figura 1) y se intercalan por el panel frontal 22 y el panel posterior 24.

Las figuras 3-5 muestran el contenedor flexible 10 en la configuración expandida. El contenedor flexible 10
5 tiene cuatro paneles, un panel frontal 22, un panel posterior 24, un primer panel de refuerzo 18 y un segundo panel de refuerzo 20. Los cuatro paneles 18, 20, 22 y 24 forman la sección de cuerpo II y se extienden hacia un extremo superior 44 y se extienden hacia un extremo inferior 46 del contenedor
10 10. Las secciones III, IV y V (respectiva sección de transición cónica, sección de cuello y sección de ensanchamiento) forman un segmento superior 28. La sección I (sección inferior) forma un segmento inferior 26.

Los cuatro paneles 18, 20, 22 y 24 pueden
15 componerse cada uno de una red separada de material de película. La composición y la estructura de cada red de material de película pueden ser iguales o diferentes. Alternativamente, también se puede usar una red de material de película para fabricar los cuatro paneles y los segmentos
20 superior e inferior. En una modalidad adicional, se pueden usar dos o más redes para fabricar cada panel.

En una modalidad, se proporcionan cuatro redes de material de película, una red de película para cada panel respectivo 18, 20, 22 y 24. El proceso incluye sellar los
25 bordes de cada película a la red de película adyacente para

formar sellos periféricos 41 (figuras 1, 3, 4, 5). Los sellos cónicos periféricos 40a-40d están situadas en el segmento inferior 26 del contenedor como se muestra en la figura 4. Los sellos periféricos 41 están situados en los bordes laterales del contenedor 10. Por consiguiente, el proceso incluye formar una sección inferior cerrada I, una sección de cuerpo cerrada II, y una sección de transición cónica cerrada III.

Para formar el segmento superior 28 y el segmento inferior 26, las cuatro redes de película convergen juntas en el extremo respectivo y se sellan juntas. Por ejemplo, el segmento superior 28 puede definirse por extensiones de los paneles sellados juntos en la sección de transición cónica III, la sección de cuello IV y la sección de ensanchamiento V. El extremo superior 44 incluye cuatro paneles superiores 28a-28d (figura 5) de película que definen el segmento superior 28. El segmento inferior 26 puede definirse por extensiones de los paneles sellados juntos en la sección inferior I. El segmento inferior 26 puede tener también cuatro paneles inferiores 26a-26d de película sellados juntos y también pueden ser definidos por extensiones de los paneles en el extremo opuesto 46 como se muestra en la figura 4.

La porción de cuello puede extenderse desde la porción de transición. Alternativamente, la porción de cuello puede extenderse desde uno de los cuatro paneles de la

porción de cuerpo, o desde una esquina de la porción de cuerpo.

En una modalidad, el cuello 30 está situado en un punto medio del segmento superior 28. El cuello 30 puede (o
5 no) tener un tamaño menor que una anchura de la sección de cuerpo III, de tal manera que el cuello 30 puede tener un área que es menor que un área total del segmento superior 28. La ubicación del cuello 30 puede estar en cualquier parte del segmento superior 28 del contenedor 10.

10 En una modalidad, el cuello está formado por dos o más paneles. En una modalidad adicional, el cuello 30 está formado a partir de cuatro paneles.

Aunque las figuras 1 y 3 muestran el contenedor flexible 10 con un mango superior 12 y un mango inferior 14,
15 se entiende que el contenedor flexible puede ser fabricado sin mangos o con un solo mango. Cuando el contenedor flexible tiene un mango superior, el cuello está preferiblemente situado en el segmento superior entre las patas de mango para facilitar el vertido fácil.

20 En una modalidad, el cuello 30 está situado en el segmento superior 28 y está centrado entre las patas 13 del mango superior 12.

Los cuatro paneles de película que forman el contenedor flexible 10 se extienden desde la sección de
25 cuerpo II (formando la porción de cuerpo 47) hasta la sección

de transición cónica III (que forma la porción de transición cónica 48), para formar una porción de cuello 30 (en la sección de cuello IV) y una porción de ensanchamiento 50 (en la sección de ensanchamiento V). Los cuatro paneles de película también se extienden desde la sección de cuerpo II hasta la sección inferior I (que forma la porción inferior 49). Cuando el contenedor flexible 10 está en la configuración plegada (figura 1), la porción de cuello 30 tiene una anchura que es menor que la anchura de la sección de transición cónica III, incluye la porción de cuello tiene una "anchura reducida". La porción de ensanchamiento 50 se extiende desde la porción de cuello 30. Las figuras 1 y 3 muestran que la porción de ensanchamiento 50 y la porción de cuello 30 forman una abertura de acceso en el interior del contenedor flexible. Como se muestra en las figuras 1, 3 y 5, la porción de ensanchamiento 50 tiene un extremo expandido 51 y la anchura de la porción de ensanchamiento 50 aumenta gradualmente desde la porción de cuello 30 hasta el extremo expandido 51. Los lados de ensanchamiento 52 se extienden hacia fuera a las patas de mango 13, 15, cuando se mueven desde la porción de cuello 30 hasta el extremo expandido 51. Los paneles están sellados juntos para formar una sección inferior cerrada, una sección de cuerpo cerrada y una sección de transición cónica cerrada. Los ejemplos no limitantes de procedimientos de calentamiento adecuados incluyen sellado

térmico y/o sellado ultrasónico. Cuando el contenedor 10 está en la configuración expandida, el extremo expandido 51 de la porción de ensanchamiento 50 está abierto o está sin sellar de otro modo. Cuando el contenedor flexible 10 está en la configuración plegada, el extremo expandido 51 no está sellado y puede abrirse. El extremo expandido abierto 51 permite el acceso al interior del contenedor a través de la porción de ensanchamiento 50 y la porción de cuello 30, como se muestra en las figuras 3 y 5.

El extremo expandido 51 tiene una anchura G que tiene una longitud que es mayor que una anchura F de la porción de cuello 30, como se muestra en la figura 1. En una modalidad, la longitud de anchura G (en milímetros, mm) es de 1.1, o 1.2, o 1.5, o 2.0, o 3.0, o 4.0 a 5.0, o 6.0, o 7.0 u 8.0 veces mayor la longitud de la anchura F.

Cuando el contenedor flexible 10 está en la configuración expandida (como se muestra en la figura 3), la porción de ensanchamiento 50 define un volumen interior de forma frustocónica por lo que el diámetro de la porción de ensanchamiento 50 aumenta gradualmente cuando se mueve desde la porción de cuello 30 al extremo expandido 51.

Como se muestra en las figuras 1, 3-4, el mango inferior flexible 14 puede colocarse en un extremo inferior 46 del contenedor 10 de manera que el mango inferior 14 es una extensión del segmento inferior 26.

Cada panel incluye una cara inferior respectiva. La figura 4 muestra cuatro caras inferiores en forma de triángulo 26a-26d, cada cara inferior que es una extensión de un panel de película respectivo. Las caras inferiores 26a-26d constituyen el segmento inferior 26. Los cuatro paneles 26a-26d se juntan en un punto medio del segmento inferior 26. Las caras inferiores 26a-26d están selladas juntas, tal como utilizando una tecnología de sellado térmico, para formar el mango inferior 14. Por ejemplo, se puede hacer una soldadura para formar el mango inferior 14, y para sellar los bordes del segmento inferior 26 juntos. Los ejemplos no limitantes de tecnologías de sellado térmico adecuadas incluyen el sellado en barra caliente, sellado con troquel en caliente, sellado por impulso, sellado de alta frecuencia, o métodos de sellado por ultrasonidos.

La figura 4 muestra el 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-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 posterior 24 tienen un borde interior 29a-29d (figura 4) y un borde exterior 31 (figura 6). Los sellos cónicos periféricos 40a-40d convergen en un área de sello inferior 33 (figura 1,

figura 4, figura 6).

La cara inferior del panel frontal 26a incluye una primera línea A definida por el borde interior 29a del primer 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 de panel frontal 26a tiene un punto de sellado interior más distal inferior 37a ("BDISP 37a"). El BDISP 37a se encuentra en el borde interior.

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

En una modalidad, la cara inferior del panel posterior 26c incluye un punto de vértice similar al punto de vértice en la cara inferior del panel frontal. La cara inferior del panel posterior 26c incluye una primera línea C definida por el borde interior 29c del primer sello cónico periférico 40c y una segunda línea D definida por el borde interior 29d del segundo sello cónico periférico 40d. La primera línea C intersecta la segunda línea D en un punto de vértice 35c en el área de sellado inferior 33. La cara inferior del panel posterior 26c tiene un punto de sellado interior más distal inferior 37c ("BDISP 37c"). El BDISP 37c se encuentra en el borde interior. El punto de vértice 35c está separado del BDISP 37c por una distancia T de 0

milímetros (mm) a menos de 8.0 mm.

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

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

En una modalidad, el borde de sello interior se desvía de los bordes interiores 29a, 29b (29c, 29d), para formar un arco de sello interior 39a (panel frontal) y un arco de sello interior 39c (panel posterior) como se muestra
15 en las figuras 4 y 8. El BDISP 37a (37c) se localiza en el arco de sello interior 39a (39c). El punto de vértice 35a (punto de vértice 35c) está separado del BDISP 37a (BDISP 37c) por la distancia S (distancia T) que es superior a 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,
20 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 modalidad, el punto de vértice 35a (35c) se separa del BDISP 37a (37c) por la distancia S (distancia T) que es de más de 0 mm a menos de 6.0 mm.

25 En una modalidad, la distancia desde S (distancia

T) desde el punto de vértice 35a (35c) al BDISP 37a (37c) es de más de 0 mm, o 0.5 mm o 1.0 mm, o 2.0 mm a 4.0 mm o 5.0 mm o menos de 5.5 mm.

En una modalidad, el punto de vértice 35a (punto de
5 vértice 35c) se separa del BDISP 37a (BDISP 37c) por la distancia S (distancia T) que es 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 modalidad, el arco de sello interior distal
10 39a (39c) tiene un radio de curvatura de 0 mm, o mayor de 0 mm, o 1.0 mm a 19.0 mm, o 20.0 mm.

En una modalidad, cada sello cónico periférico 40a-40d (borde exterior) y una línea extendida desde el sello periférico respectivo 41 (borde exterior) forman un ángulo G
15 como se muestra en la figura 1. El ángulo G es de 40° o 42°, o 44°, o 45° a 46°, o 48, o 50°. En una modalidad, el ángulo G es 45°.

El segmento inferior 26 incluye un par de refuerzos
54 y 56 formados en el mismo, que son esencialmente
20 extensiones de las caras inferiores 26a-26d. Los refuerzos 54 y 56 pueden facilitar la capacidad del contenedor flexible 10 de permanecer en posición vertical. Estos refuerzos 54 y 56 están formados a partir de material en exceso de cada cara inferior 26a-26d que se unen para formar los refuerzos 54 y
25 56. Las porciones triangulares de los refuerzos 54 y 56

comprenden dos paneles de segmento inferior adyacentes sellados entre sí y que se extienden hacia su refuerzo respectivo. Por ejemplo, las caras inferiores 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 juntas para formar un lado de un primer refuerzo 54. Similarmente, las caras inferiores adyacentes 26c y 26d se extienden más allá del plano de su superficie de fondo a lo largo de un borde de intersección y se sellan juntas para formar el otro lado del primer refuerzo 54. Igualmente, un segundo refuerzo 56 se forma de manera similar a partir de caras inferiores adyacentes 26a-26b y 26b-26c. Los refuerzos 54 y 56 pueden contactar una porción del segmento inferior 26, donde los refuerzos de porciones de refuerzo 54 y 56 pueden contactar con caras inferiores 26b y 26d que las cubren, mientras que los paneles de segmento inferior 26a y 26c permanecen expuestos en el extremo inferior 46.

Como se muestra en las figuras 3-4, los refuerzos 54 y 56 del contenedor flexible 10 se pueden extender adicionalmente en el mango inferior 14. En el aspecto donde los refuerzos 54 y 56 están situados adyacentes a los paneles de segmento inferior 26b y 26d, el mango inferior 14 también puede extenderse a través de las caras inferiores 26b y 26d, que se extienden entre el par de paneles 18 y 20. El mango inferior 14 puede estar situado a lo largo de una porción

central o punto medio del segmento inferior 26 entre el panel frontal 22 y el panel posterior 24.

El mango superior 12 y el mango inferior 14 pueden comprender hasta cuatro capas de película selladas juntas para un contenedor de cuatro paneles 10. Cuando se utilizan más de cuatro paneles para fabricar el contenedor, los mangos pueden incluir el mismo número de paneles utilizado para producir el contenedor. Cualquier porción de los mangos 12, 14, en la que las cuatro capas no están completamente selladas conjuntamente por el método de sellado térmico, pueden adherirse juntas de cualquier manera apropiada, tal como mediante un sello adherente para formar un mango de multicapas completamente sellado. Alternativamente, el mango superior puede estar hecho de tan sólo una capa de película de un panel solamente o puede estar hecho de solamente dos capas de película de dos paneles. Los mangos 12, 14 pueden tener cualquier forma adecuada y generalmente tomarán la forma del extremo de la película. Por ejemplo, típicamente, la red de película tiene una forma rectangular cuando se desenrolla, de manera que sus extremos tienen un borde recto. Por lo tanto, los mangos 12, 14 también tendrían una forma rectangular.

Adicionalmente, el mango inferior 14 puede contener una abertura de mango 16 o sección recortada dimensionada para ajustarse a la mano de un usuario, como se puede verse

en la figura 1. La abertura del mango 16 puede ser de cualquier forma que sea conveniente para ajustar la mano y, en un aspecto, la abertura del mango 16 puede tener una forma generalmente ovalada. En otro aspecto, la abertura de mango 5 16 puede tener una forma generalmente rectangular. Adicionalmente, la abertura de mango 16 del mango inferior 14 puede tener también una aleta 38 que comprende el material cortado que forma la abertura de mango 16. Para definir la abertura de mango 16, el mango 14 puede tener una sección que 10 se corta del mango multicapas 14 a lo largo de tres lados o porciones mientras permanece unido en 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 plegada sobre un borde de la abertura de mango 16 para 15 proporcionar una superficie de agarre relativamente lisa en un borde que contacta con la mano del usuario. Si la aleta del material estuviera completamente cortada, esto dejaría un cuarto lado expuesto o borde inferior que podría ser relativamente afilado y podría cortar o rayar la mano cuando 20 se coloca allí.

Además, una porción del mango inferior 14 unida al segmento inferior 26 puede contener un pliegue de máquina muerta 42 o una línea de puntuación que se proporciona para el mango 14 se pliegue consistentemente en la misma 25 dirección, como se ilustra en la figura 3. El pliegue de la

máquina 42 puede comprender una línea de plegado que permite el plegado 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 "restricciones", tal como se utiliza a lo largo de esta solicitud puede significar que es más fácil moverse en una dirección, o en la primera dirección, que en una dirección opuesta, tal como la segunda dirección. El pliegue de máquina 42 puede hacer que el mango 14 se pliegue consistentemente en la primera dirección porque puede pensarse que proporciona una línea de pliegue generalmente permanente en el mango que está predispuesto a plegarse en la primera dirección X, en lugar de en la segunda dirección Y. Este pliegue de máquina 42 del mango inferior 14 puede servir para múltiples propósitos, uno de los cuales es que cuando un usuario está transfiriendo el producto desde el contenedor 10 pueden agarrar el mango inferior 14 y se curvará fácilmente en la primera dirección X para ayudar en el vertido. En segundo lugar, cuando el contenedor flexible 10 se almacena en posición vertical, el pliegue de máquina 42 en el mango inferior 14 estimula al mango 14 a doblarse en la primera dirección X a lo largo del pliegue de máquina 42, de manera que el mango inferior 14 puede plegarse por debajo del contenedor 10 adyacente a uno de los paneles de segmento inferior 26a, como se muestra en la figura 4. El peso del producto también puede aplicar una fuerza al mango inferior

14, de tal manera que el peso del producto pueda presionar además sobre el mango 14 y mantener el mango 14 en la posición plegada en la primera dirección X. Como se discutirá aquí, el mango superior 12 puede contener también un pliegue de máquina similar que también permite que se doble de manera consistente en la misma primera dirección X que el mango inferior 14.

Adicionalmente, cuando el contenedor flexible 10 es evacuado y queda menos producto, el mango inferior 14 puede continuar proporcionando soporte para ayudar al contenedor flexible 10 a permanecer en posición vertical sin soporte y sin vuelco. Debido a que el mango inferior 14 está sellado generalmente a lo largo de toda su longitud que se extiende entre el par de paneles de refuerzo 18 y 20, puede ayudar a mantener unidos los refuerzos 54 y 56 (Figura 1, Figura 3) y continuar proporcionando soporte al soporte para mantener el contenedor 10 en posición vertical incluso cuando el contenedor 10 se vacía.

Como se ve en las figuras 1, 3 y 5, el mango superior 12 puede extenderse desde el segmento superior 28 y, en particular, puede extenderse desde los cuatro paneles 28a-28d que conforman el segmento superior 28. Los cuatro paneles 28a-28d de película que se extienden en el mango superior 12 están todos sellados juntos para formar un mango superior de multicapas 12. El mango superior 12 puede tener una forma de

U y, en particular, una forma de U invertida con una porción de mango superior horizontal 12a que tiene dos pares de las patas espaciadas 13 y 15 que se extienden desde allí. El par de patas 13 y 15 se extienden desde el segmento superior 28, 5
adyacente a la porción de cuello 30.

Una porción del mango superior 12 puede extenderse por encima de la porción de cuello 30 y por encima del segmento superior 28 cuando el mango 12 se extiende en una posición perpendicular al segmento superior 28 y, en 10
particular, toda la porción de mango superior 12a puede estar por encima de la porción de ensanchamiento 50 y del segmento superior 28. Los dos pares de patas 13 y 15 junto con la porción de mango superior 12a forman conjuntamente el mango 12 que rodea una abertura de mango que permite al usuario 15
colocar su mano a través de la misma y agarrar la porción de mango superior (12a) del mango 12.

Al igual que con el mango inferior 14, el mango superior 12 también puede tener un pliegue de máquina muerto que permite plegar en una primera dirección hacia el panel 20
lateral frontal 22 y restringe el plegado en una segunda dirección hacia el panel lateral posterior 24. El pliegue de máquina estar situado en cada uno de los pares de patas 13, 15 en un lugar en el que empieza el sello. El mango 12 puede adherirse entre sí, por ejemplo, con un sellante adhesivo. El 25
plegado de máquina en el mango 12 puede permitir que el mango

12 se incline para plegarse o doblarse consistentemente en la misma primera dirección X que el mango inferior 14, en lugar de en la segunda dirección Y. Como se muestra en las figuras 1, 3 y 5, el mango 12 puede contener asimismo una porción de aleta 36 que se pliega hacia arriba hacia la porción de mango superior 12a del mango 12 para crear una superficie de agarre lisa del mango 12, como ocurre con el mango inferior 14, tal que el material del mango no sea afilado, y pueda proteger la mano del usuario de que no se corte en los bordes afilados del mango 12.

En una modalidad, tanto el mango superior 12 como el mango inferior 14 pueden ser "un mango de troquel", es decir, un mango formado por un proceso que corta o "perfora" el material de película del contenedor flexible, con lo cual remueve el material de película del contenedor flexible. El mango de troquelado no tiene, o de otro modo se vacía de, la porción de aleta 36 (para el mango superior 12) y/o la porción de aleta 38 (para el mango inferior 14).

En una modalidad, un miembro de agarre puede estar unido al mango superior 12 o el mango inferior 14. El miembro de agarre puede colocarse alrededor del mango superior 12 y/o el mango inferior 14. El miembro de agarre también se puede moldear en el contenedor flexible. El miembro de agarre puede unirse adhesivamente a cualquier porción del contenedor flexible. El miembro de agarre proporciona comodidad

adicional al usuario al transportar, o usar de otra manera, el contenedor flexible. El miembro de agarre proporciona refuerzo adicional al contenedor flexible. En una modalidad adicional, el miembro de agarre puede retirarse del contenedor flexible 10 después de su uso y ser reutilizado con otro contenedor flexible.

Cuando el contenedor 10 está en una posición de reposo, tal como cuando está en posición vertical sobre su segmento inferior 26, como se muestra en la figura 3, el mango inferior 14 puede plegarse por debajo del contenedor 10 a lo largo del pliegue de máquina inferior 42 en la primera dirección X, de manera que sea paralelo al segmento inferior 26 y al panel inferior adyacente 26a, y el mango superior 12 se plegará automáticamente a lo largo de su pliegue de máquina en la misma primera dirección X, con una superficie frontal del mango 12 paralela a una sección superior o panel 28a del segmento superior 28. El mango superior 12 se pliega en la primera dirección X, en lugar de extenderse hacia arriba, perpendicularmente al segmento superior 28, debido al pliegue de la máquina. Ambos mangos 12 y 14 están inclinados para plegarse en la misma dirección X, de modo que al dispensar, los mangos puedan plegarse en la misma dirección, relativamente paralelos a su respectivo panel de extremo o segmento final, para facilitar la dispensación y controlarla. Por lo tanto, en una posición de reposo, los mangos 12 y 14

son ambas plegados generalmente paralelos entre sí. Adicionalmente, el contenedor 10 puede estar erguido incluso con el mango inferior 14 colocado por debajo del contenedor vertical 10.

5 El material de construcción del contenedor flexible 10 puede comprender plástico de calidad alimentaria. Por ejemplo, pueden usarse nylon, polipropileno, polietileno tal como polietileno de alta densidad (HDPE) y/o polietileno de baja densidad (LDPE) como se discutirá más adelante. La
10 película del contenedor de plástico 10 puede tener un grosor y propiedades de barrera que son adecuados para mantener la integridad del producto y del paquete durante la fabricación, la distribución, la vida útil del producto y el uso del cliente.

15 En una modalidad, la película multicapas flexible tiene un grosor de 100 micrómetros, o 200 micrómetros, o 250 micrómetros a 300 micrómetros, o 350 micrómetros, o 400 micrómetros. En una modalidad, el material de película proporciona la atmósfera apropiada dentro del contenedor
20 flexible 10 para mantener la vida útil del producto de por lo menos aproximadamente 180 días. Tales películas pueden comprender una película de barrera al oxígeno, tal como una película que tiene una tasa de transmisión de oxígeno baja (OTR) de más de 0 a 0.4 cc/m²/atm/24 horas a 23°C y 80% de
25 humedad relativa (RH). Adicionalmente, la película multicapas

flexible puede comprender también una película de barrera al vapor de agua, tal como una película que tiene una tasa de transmisión de vapor de agua baja (WVTR) de más de 0 a 15 g/m²/24 horas a 38°C y 90% de HR. Además, puede ser deseable
5 utilizar materiales de construcción que tengan resistencia al aceite y/o al químico, particularmente en la capa de sellado, pero sin limitarse solamente a la capa de sellado. La película multicapas flexible puede ser imprimible o compatible para recibir una etiqueta sensible a la presión u
10 otro tipo de etiqueta para mostrar indicios en el contenedor flexible 10.

En una modalidad, la película también puede estar hecha de resinas de calidad no alimentaria para producir contenedores para materiales distintos de los alimentos.

15 En una modalidad, cada panel está hecho de una película multicapas flexible que tiene al menos una, o al menos dos, o al menos tres capas. La película multicapas flexible es elástica, flexible, deformable y plegable. La estructura y composición de la película multicapas flexible
20 para cada panel puede ser igual o diferente. Por ejemplo, cada uno de los cuatro paneles puede estar hecho de una red separada, cada red que tiene una estructura única y/o composición única, acabado o impresión. Alternativamente, cada uno de los cuatro paneles puede ser la misma estructura
25 y la misma composición.

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

La película multicapas flexible puede ser (i) una
5 estructura multicapas coextruida o (ii) un laminado, o (iii) una combinación de (i) y (ii). En una modalidad, la película multicapas flexible tiene al menos tres capas; una capa de sellado, una capa externa y una capa de unión entre ellas. La capa de unión une la capa de sellado a la capa exterior. La
10 película multicapas flexible puede incluir una o más capas interiores opcionales dispuestas entre la capa de sellado y la capa exterior.

En una modalidad, la película multicapas flexible es una película coextruida que tiene al menos dos, o tres, o
15 cuatro, o cinco, o seis, o siete a ocho, o nueve, o 10, o 11, o más capas. Algunos métodos, por ejemplo, usados para construir películas son por métodos de coextrusión moldeada o de coextrusión soplada, laminación adhesiva, laminación por extrusión, laminación térmica y revestimientos tales como
20 deposición de vapor. También son posibles combinaciones de estos métodos. Las capas de película pueden comprender, además de los materiales poliméricos, aditivos tales como estabilizadores, aditivos de deslizamiento, aditivos antibloqueo, auxiliares de proceso, clarificadores,
25 nucleadores, pigmentos o colorantes, rellenos y agentes de

refuerzo y similares, como se usan comúnmente en la industria de envasado. Es particularmente útil elegir aditivos y materiales poliméricos que tengan propiedades organolépticas y/u ópticas adecuadas.

5 En otra modalidad, la película multicapas flexible puede comprender una vejiga en donde dos o más películas que se adhieren de tal manera que permitan que se produzca alguna deslaminación de una o más capas durante un impacto significativo de manera que la película interior mantenga la
10 integridad y continúa manteniendo el contenido del contenedor.

Ejemplos no limitantes de materiales poliméricos adecuados para la capa de sellado incluyen polímero basado en olefina (incluyendo cualquier de copolímeros de etileno/ α -
15 olefina C_3 - C_{10} lineal o ramificado), polímero basado en propileno (incluyendo plastómero y elastómero, copolímero de propileno aleatorio, homopropileno de polietileno, y copolímero de impacto de propileno), polímero basado en etileno (que incluye plastómero y elastómero, polietileno de
20 baja densidad ("LDPE"), polietileno de baja densidad ("LDPE"), polietileno de baja densidad lineal ("LLDPE"), polietileno de densidad media ("MDPE"), ácido etileno-acrílico o ácido etileno-metacrílico y sus ionómeros con sales de cinc, sodio, litio, potasio, magnesio, copolímeros
25 de etileno-acetato de vinilo y mezclas de los mismos.

Ejemplos no limitantes de material polimérico adecuado para la capa externa incluyen los utilizados para fabricar películas biaxialmente o monoaxialmente orientadas para la laminación así como películas co-extruidas. Algunos
5 ejemplos de material polimérico no limitante son tereftalato de polietileno orientado biaxialmente (OPET), nylon orientado monoaxialmente (MON), nylon orientado biaxialmente (BON) y polipropileno orientado biaxialmente (BOPP). Otros materiales poliméricos útiles en la construcción de capas de película
10 para beneficio estructural son polipropilenos (tales como homopolímero de propileno, copolímero de propileno aleatorio, copolímero de impacto de propileno, polipropileno termoplástico (TPO) y similares, plastómeros basados en propileno (por ejemplo, VERSIFY™ o VISTAMAX™), poliamidas
15 (tales como Nylon 6, Nylon 6,6, Nylon 6,66, Nylon 6,12, Nylon 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
20 octeno tal como DOWLEX™, mezclas de los mismos, y combinaciones multicapas de los mismos.

Ejemplos no limitantes de materiales poliméricos adecuados para la capa de unión incluyen polímeros basados en etileno funcionalizados tales como etileno-acetato de vinilo
25 (EVA), polímeros con anhídrido maléico injertados en

poliolefinas tales como cualquier polietileno, copolímeros de etileno o polipropileno, y copolímeros de etileno-acrilato tales como etileno-acrilato de metilo ("EMA"), copolímeros de etileno que contienen glicidilo, copolímeros de bloque de olefina basados en propileno y etileno copolímeros de bloque de olefina INFUSE™ disponibles para Dow Chemical Company e INTUNE™ (copolímeros de bloque de olefina basado en PP disponible de The Dow Chemical Company), y mezclas de los mismos.

La película multicapas flexible puede incluir capas adicionales que pueden contribuir a la integridad estructural o proporcionar propiedades específicas. Las capas adicionales pueden añadirse por medios directos o mediante el uso apropiado de capas de unión a las capas poliméricas adyacentes. Los polímeros que pueden proporcionar un rendimiento mecánico adicional tal como rigidez u opacidad, así como polímeros que pueden ofrecer propiedades de barrera de gas o resistencia química se pueden añadir a la estructura.

Ejemplos no limitantes 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 de The Dow Chemical Company); alcohol de viniletileno vinílico (EVOH), lámina metálica (tal como lámina de aluminio).

Alternativamente, se pueden usar películas poliméricas modificadas tales como aluminio depositado de vapor u óxido de silicio en dichas películas tales como BON, OPET u OPP, para obtener propiedades de barrera cuando se usan en una
5 película laminada multicapa.

En una modalidad, la película multicapas flexible incluye una capa de sellado seleccionada de LLDPE (vendida bajo el nombre comercial DOWLEX™ (The Dow Chemical Company)), LLDPE de sitio único sustancialmente lineal, o copolímeros de
10 etileno alfa-olefina lineales, que incluyen polímeros vendidos bajo el nombre comercial AFFINITY™ o ELITE™ (The Dow Chemical Company), por ejemplo, plastómeros o elastómeros basados en propileno, tales como VERSIFY™ (The Dow Chemical Company), y mezclas de los mismos. Una capa de unión opcional
15 se selecciona entre copolímero de bloque de olefina basado en etileno PE-OBC (vendido como INFUSE™) o copolímero de bloque de olefina basado en propileno PP-OBC (vendido como INTUNE™). La capa exterior incluye más del 50% en peso de resina(s) que tiene(n) un punto de fusión, T_m , que es de 25°C a 30°C o 40°C
20 o superior al punto de fusión del polímero en la capa de sellado en donde el polímero de capa externa se selecciona de resinas tales como VERSIFY o VISTAMAX, ELITE™, HDPE o un polímero basado en propileno tal como homopolímero de propileno, copolímero de impacto de propileno o TPO.

25 En una modalidad, la película multicapas flexible

es co-extruída.

En una modalidad, la película multicapas flexible incluye una capa de sellado seleccionada de LLDPE (vendida bajo el nombre comercial DOWLEX™ (The Dow Chemical Company)),
5 LLDPE de sitio único (polímeros de olefinas sustancialmente lineales o lineales, incluyendo polímeros vendidos bajo el nombre comercial de AFFINITY™ o ELITE™ (The Dow Chemical Company), por ejemplo, plastómeros o elastómeros basados en propileno, tales como VERSIFY™ (The Dow Chemical Company) y
10 mezclas de los mismos. La película multicapas flexible incluye también una capa externa que es una poliamida.

En una modalidad, la película multicapas flexible es una película coextruida e incluye:

(i) una capa de sellado compuesta de un polímero
15 basado en olefina que tiene una primera temperatura de fusión inferior a 105°C, (T_{m1}); y

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

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

El término " $T_{m2} - T_{m1}$ " es la diferencia entre la temperatura de fusión del polímero en la capa externa y la temperatura de fusión del polímero en la capa de sellado, y también se denomina " ΔT_m ". En una modalidad, el ΔT_m es de
25 41°C, 50°C, 75°C, o 100°C a 125°C, o 150°C, o 175°C, o 200°C.

En una modalidad, la película multicapas flexible es una película coextruida, la capa de sellado está compuesta de un polímero basado en etileno, tal como un polímero lineal o sustancialmente lineal, o un polímero lineal o sustancialmente lineal catalizado por un solo sitio de etileno y un monómero de alfa-olefina tal como 1-butenio, 1-hexeno o 1-octeno, que tiene una Tm 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 una Tm de 170°C a 270°C.

En una modalidad, la película multicapas flexible es una película coextruida que tiene al menos cinco capas, la película coextruida que tiene una capa de sellado compuesta por un polímero basado en etileno, tal como un polímero lineal o sustancialmente lineal, o un polímero lineal o sustancialmente lineal catalizado en un único sitio y un comonómero de alfa-olefina tal como 1-butenio, 1-hexeno o 1-octeno, el polímero basado en etileno que tiene Tm 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 más externa compuesta por una poliamida que tiene una Tm de 170°C a 270°C.

En una modalidad, la película multicapas flexible es una película coextruida que tiene al menos siete capas. La capa de sellado está compuesta por un polímero basado en

etileno, tal como un polímero lineal o sustancialmente lineal, o un polímero lineal o sustancialmente lineal catalizado en un único sitio de etileno y un comonómero de alfa-olefina tal como 1-buteno, 1-hexeno o 1-octeno, el
5 polímero basado en etileno que tiene una T_m 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 es una poliamida que tiene una T_m de 170°C a 270°C.

En una modalidad, la película multicapas flexible
10 incluye una capa de sellado compuesta por un polímero basado en etileno, o un polímero lineal o sustancialmente lineal, o un polímero lineal o sustancialmente lineal catalizado por un solo sitio de etileno y un monómero de alfa-olefina tal como 1-buteno, 1-hexeno o 1-octeno, que tiene una temperatura de
15 iniciación de sellado térmico (HSIT) de 65°C a menos de 125°C. El solicitante descubrió que la capa de sellado con un polímero basado en etileno con un HSIT de 65°C a menos de 125°C permite ventajosamente la formación de sellos seguros y bordes sellados asegurados alrededor del perímetro complejo
20 del contenedor flexible. El polímero basado en etileno con 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 a la falla. El polímero basado en etileno con HSIT de 65°C a 125°C permite una menor presión/temperatura de
25 sellado térmico durante la fabricación del contenedor. La

menor presión/temperatura del sellado térmico tiene como resultado una menor tensión en los puntos de pliegue del refuerzo, y menor tensión en la unión de las películas en el segmento superior y en el segmento inferior. Esto mejora la integridad de la película al reducir las arrugas durante la fabricación del contenedor. La reducción de las tensiones en los pliegues y las costuras mejora el rendimiento mecánico del contenedor acabado. El polímero basado en etileno HSIT bajo sella a una temperatura por debajo de lo que haría que la capa externa se vea comprometida.

En una modalidad, la película multicapas flexible es una película de cinco capas coextruida, o una película de siete capas coextruida que tiene al menos dos capas que contienen un polímero basado en etileno. El polímero basado en etileno puede ser igual o diferente en cada capa.

En una modalidad, la película multicapas flexible es una película de cinco capas coextruida, o una película de siete capas coextruida que tiene al menos dos capas que contienen un polímero de poliamida.

En una modalidad, la película multicapas flexible es una película coextruida de siete capas con una capa de sellado compuesta por un polímero basado en etileno, o un polímero lineal o sustancialmente lineal, o un polímero lineal o sustancialmente lineal catalizado por un solo sitio de etileno y un monómero de alfa-olefina tal como 1-butenio,

1-hexeno o 1-octeno, que tiene una T_m 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 un ΔT_m de 40°C a 200°C. La película
tiene una capa interna (primera capa interna) compuesta por
5 un segundo polímero basado en etileno, diferente del polímero
basado en etileno en la capa de sellado. La película tiene
una capa interna (segunda capa interna) compuesta por una
poliamida igual o diferente a la poliamida en la capa
exterior. La película de siete capas tiene un grosor de 100
10 micrómetros a 250 micrómetros.

La figura 6 muestra una vista ampliada del áreas de
sellado inferior 33 (área 6) de la figura 1 y el panel
frontal 26a. Las líneas de plegado 60 y 62 de los respectivos
paneles de refuerzo 18, 20 están separadas por una distancia
15 U que es de 0 mm, o superior a 0 mm, o 0.5 mm, o 1.0 mm, o
2.0 mm, o 3.0 mm, o 4.0 mm, o 5.0mm a 12.0mm, o mayor de 60.0
mm (para los contenedores más grandes, por ejemplo). En una
modalidad, la distancia U es de más de 0 mm a menos de 6.0
mm. La figura 6 muestra la línea A (definida por el borde
20 interior 29a) que intersecta la línea B (definida por el
borde interior 29b) en el punto de vértice 35a. El BDISP 37a
está en el arco de sello interior distal 39a. El punto de
vértice 35a está separado de BDISP 37a por S que tiene una
longitud de más de 0 mm o 1.0 mm, o 2.0 mm, o 2.6 mm, o 3.0
25 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.

En la figura 6, se forma un doble sello 64 en donde los cuatro sellos cónicos periféricos 40a-40d convergen en el área de sellado inferior. El doble sello 64 incluye porciones
5 de cuatro capas 66, donde una porción de cada panel está sellada térmicamente a una porción de cada otro panel. Cada panel representa 1 capa en el sello térmico de 4 capas. El doble sello 64 también incluye una porción de dos capas 68 donde dos paneles (panel frontal y panel posterior) están
10 sellados juntos. Por consiguiente, el "doble sello", tal como se utiliza aquí, es el área donde los sellos cónicos periféricos convergen que se someten a una subsiguiente operación de sellado térmico (y sometidos al menos a dos operaciones de sellado térmico). El doble sello está situado
15 en los cierres cónicos periféricos y no se extiende dentro de la cámara del contenedor flexible 10.

En una modalidad, el punto de vértice 35a está situado por encima del doble sello 64. El punto de vértice 35a está separado de, y no contacta con el doble sello 64. El
20 BDISP 37a está situado por encima del doble sello 64. El BDISP 37a está separado de y no entra en contacto con el doble sello 64.

En una modalidad, el punto de vértice 35a está situado entre el BDISP 37a y el doble sello 64, en donde el
25 doble sello 64 no contacta con el punto de vértice 35a y el

doble sello 64 no contacta con el BDISP 37a.

La distancia entre el punto de vértice 35a al borde superior del doble sello 64 se define como la distancia W mostrada en la figura 6. En una modalidad, la distancia W
5 tiene una longitud de 0 mm, o superior a 0 mm, o 2.0 mm, o 4.0 mm a 6.0 mm, o 8.0 mm, o 10.0 mm o 15.0 mm.

Cuando se usan más de cuatro redes para producir el contenedor, la porción 68 del doble sello 64 puede ser una porción de 4 capas, o 6 capas, o una porción de 8 capas.

10 En una modalidad, el contenedor flexible 10 tiene una tasa de paso de prueba de caída vertical del 90%, o 95% a 100%. La prueba de caída vertical se lleva a cabo como sigue. El contenedor se llena de agua del grifo a su capacidad nominal, acondicionado a 25°C durante al menos 3 horas,
15 mantenido en posición vertical desde su mango superior a 1.5 m de altura (desde la base o lado del contenedor hasta el suelo), y liberado a una gota de caída libre sobre un piso de la losa de hormigón. Si se detecta una fuga inmediatamente después de la caída, la prueba se registra como un fallo. Un
20 mínimo de veinte contenedores flexibles son probados. A continuación, se calcula un porcentaje para contenedores de paso/falla.

En una modalidad, el contenedor flexible 10 tiene una tasa de paso de caída lateral del 90%, o de 95% a 100%.
25 Esta prueba de caída lateral se lleva a cabo como sigue. El

contenedor se llena con agua del grifo a su capacidad nominal, acondicionado a 25°C durante al menos 3 horas, mantenido en posición vertical desde su mango superior. El contenedor flexible se libera en su lado desde una altura de
5 1.5 m hasta una caída libre sobre un suelo de la losa de hormigón. Si se detecta cualquier fuga inmediatamente después de la caída, la prueba se registra como falla. Un mínimo de veinte contenedores flexibles son probados. A continuación, se calcula un porcentaje para contenedores de paso/falla.

10 En una modalidad, el contenedor flexible 10 pasa la prueba de soporte donde el envase se llena con agua a temperatura ambiente y se coloca sobre una superficie plana durante siete días y debe permanecer en la misma posición, con la forma o posición inalterada.

15 En una modalidad, el contenedor flexible 10 tiene un volumen de 0.050 litros (l), o 0.1l, o 0.15l, o 0.2l, o 0.25 litros (l), o 0.5l, o 0.75l, o 1.0l o 1.5l, o 2.5l, o 3l, o 3.5l, o 4.0l, o 4.5l, o 5.0l a 6.0l, o 7.0l, o 8.0l, o 9.0l, o 10.0l, o 20l, o 30l.

20 El contenedor flexible 10 puede usarse para almacenar cualquier número de sustancias fluidas en el mismo. En particular, se puede almacenar un producto alimenticio fluido dentro del contenedor flexible 10. En un aspecto, productos alimenticios fluidos tales como aderezos para
25 ensaladas, salsas, productos lácteos, mayonesa, mostaza,

salsa de tomate, otros condimentos, bebidas tales como agua, jugo, leche, o jarabe, bebidas carbonatadas, cerveza, vino, alimento para animales, alimento para mascotas, y similares, se pueden almacenar dentro del contenedor flexible 10.

5 El contenedor flexible 10 es adecuado para el almacenamiento de otras sustancias fluidas, incluyendo, pero sin limitarse a, aceite, pintura, grasa, productos químicos, suspensiones de sólidos en líquido y materia particulada sólida (polvos, granos, sólidos granulares).

10 El contenedor flexible 10 es adecuado para el almacenamiento de sustancias fluidas con mayor viscosidad y que requieren la aplicación de una fuerza de compresión al contenedor para descargarlo. Ejemplos no limitantes de tales sustancias extruibles y fluibles incluyen grasa, mantequilla,
15 margarina, jabón, champú, alimento para animales, salsas y alimentos para bebés.

2. Accesorio

El presente procedimiento incluye la inserción de
20 un accesorio en la porción de ensanchamiento 50 desde el extremo expandido 51. Como se muestra en las figuras 7-17, el accesorio 70 incluye una base 72 y un cierre 74. Aunque la base 72 tiene una forma en sección transversal circular, se entiende que la base 72 puede tener otras formas de sección
25 transversal tales como una forma de sección transversal

poligonal, por ejemplo. La base 72 con forma de sección transversal circular es distinta de los accesorios con bases en forma de canoa usados para bolsas flexibles de dos paneles convencionales.

5 En una modalidad, la superficie exterior de la base 72 tiene textura superficial. La textura superficial puede incluir el relieve 73, y una pluralidad de rebordes radiales para promover el sellado de la superficie interior de la porción de cuello 30 como se discutirá más adelante.

10 En una modalidad, el accesorio 70 excluye los accesorios con bases ovaladas, en forma de ala, en forma de ojo o en forma de canoa.

Aunque las figuras 7-17 muestran un cierre tipo tornillo (para uso con una tapa atornillada acoplada), se
15 entiende que el accesorio 70 puede incorporar otros sistemas de cierre. Ejemplos no limitantes de accesorios y cierres adecuados incluyen, tapa roscada, tapa de soporte abatible, tapa de presión, accesorios de dispensación de líquidos o bebidas (grifo de tope o de pulgar), conector de accesorio
20 Colder, pico de vaciado de evidente adulteración, tapa de giro horizontal, tapa aséptica, de oprimir vitop, tapa a presión, oprimir la tapa, tapa de palanca, conector de accesorio conro, y otros tipos de cierres desprendibles (y opcionalmente se pueden volver a cerrar). El cierre y/o
25 accesorio pueden incluir o no una junta.

En una modalidad, el cierre 74 es hermético al agua. En una modalidad adicional, el cierre 74 proporciona un cierre hermético al contenedor 10.

En una modalidad, el accesorio 70 puede estar hecho
5 de una construcción rígida y puede estar formado de cualquier plástico apropiado, tal como polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de baja densidad (LDPE), polipropileno (PP) y combinaciones de los mismos. La ubicación de la parte de cuello 30 puede estar en cualquier parte del segmento
10 superior 28 del contenedor 10. En una modalidad, la porción de cuello 30 está situada en el centro o punto medio del segmento superior 28.

En una modalidad, el accesorio se realiza mediante co-inyección de una estructura de dos componentes A/B en
15 donde A es un material interior que tiene un punto de fusión, T_m , mayor que la T_m de un material exterior B (lado de sellado). En otra modalidad, los materiales A y B son tipos diferentes de materiales, donde una capa adhesiva opcional C adhiere el material A al material B. En una modalidad
20 adicional, el material exterior B tiene un coeficiente de fricción bajo (COF) para facilitar la inserción del accesorio en la porción de cuello 30.

En una modalidad, el accesorio 70 incluye una composición polimérica que tiene una resistencia al impacto
25 Izod de más de 50 Joules (J)/metro (m), o 100 J/m, o 150 J/m,

o 200 J/m, o 250 J/m a 300 J/m, o 350 J/m, o 400 J/m, o 450 J/m, o 500 J/m. La resistencia al impacto de Izod se mide de acuerdo con ASTM D 256. En una modalidad adicional, el accesorio incluye una poliolefina que tiene una resistencia
5 al impacto Izod de más de 50 J/m, o 100 J/m, o 150 J/m, o 200 J/m, o 250 J/m a 300 J/m, o 350 J/m, o 400 J/m, o 450 J/m, o 500 J/m.

En una modalidad, el accesorio 70 incluye una composición polimérica que contiene una poliolefina con una
10 temperatura de fusión (T_m) mayor o igual que la temperatura de fusión de la poliolefina presente en la capa de sellado de la película multicapas usada para fabricar los paneles. Cuando se utiliza sellado térmico de agarre para formar el sello entre la base 72 y la porción de cuello 30, un ejemplo
15 no limitante incluye un accesorio 70 compuesto de un HDPE que tiene una T_m de 125°C y la capa de sellado para el contenedor 10 contiene un LDPE con una T_m de 105°C. Otro ejemplo no limitante es un accesorio 70 compuesto de LLDPE con T_m de 120°C, y el contenedor 10 tiene una capa de sellado que
20 contiene un copolímero de etileno/ α -olefina (AFFINITY™ PL 1140G) con una T_m de 96°C.

En una modalidad, el proceso incluye soportar el accesorio 70 sobre un mandril 80 y, subsiguientemente, insertar el accesorio 70 primero en el extremo expandido 51,
25 luego en la porción de ensanchamiento 50, y luego en la

porción de cuello 30. Una pluralidad de accesorios pueden ser alimentados secuencialmente al mandril 80 mediante un sistema de alimentación automático como se muestra en las figuras 7-8. La figura 7 muestra el mandril 80 que se mueve en posición para recibir y soportar uno de una pluralidad de accesorios 70. Aunque la figura 7 muestra el mandril 80 que tiene una longitud similar a la longitud del cierre 74, se entiende que el mandril 80 puede tener una longitud igual, o sustancialmente igual, o mayor que la longitud del accesorio 70. En otras palabras, el mandril 80 puede soportar parcialmente, o soportar completamente, el accesorio 70, la base 72, el cierre 74 y cualquier combinación de los mismos.

La figura 8 muestra el accesorio 70 soportado sobre el mandril 80. El diámetro exterior del mandril 80 está acoplado al diámetro interior del accesorio 70 de tal manera que el accesorio 70 ajusta, ajusta perfectamente o ajusta por fricción sobre el mandril 80. En otras palabras, el mandril 80 está configurado para ajustar en/a través del cierre 74, o en/a través tanto del cierre 74 como de la base 72.

En una modalidad, el mandril 80 es un componente de un sistema automatizado, el mandril es un componente de un brazo móvil como se muestra en las figuras 7-16.

La figura 9 muestra el accesorio 70 (soportado por el mandril 80) que se aproxima al extremo expandido 51 de la porción de ensanchamiento 50. La figura 10 muestra el

accesorio 70 (soportado por el mandril 80) entrando a través,
o insertando de otra manera en el extremo expandido 51 y
dentro de la porción de ensanchamiento 50. En la figura 11,
el accesorio 70 (soportado por el mandril 80) continúa
5 moviéndose, y continúa entrando o continúa insertándose en,
la porción de cuello 30. En una modalidad, el diámetro
exterior de la base 72 es el mismo que, o ligeramente menor
que el diámetro interior de la porción de cuello 30, de
manera que la base 72 ajusta perfectamente, o de otro modo se
10 ajusta por fricción, dentro de la porción de cuello 30.

Aunque las figuras 7-11 muestran el mandril 80 (con
el accesorio 70) moviéndose hacia el contenedor flexible 10,
se entiende que el contenedor flexible 10 puede ser movido
hacia el mandril 80 (que soporta el accesorio 70), el mandril
15 80 que está estacionado, o intermitentemente estacionario e
intermitentemente movable, durante el proceso de inserción.
Alternativamente, el proceso puede implicar un sistema en el
cual el contenedor flexible 10 y el mandril 80 cada uno es
movible con respecto al otro, de tal manera que el contenedor
20 flexible 10 y el accesorio 70 (soportados por el mandril 80)
pueden cada uno ser movido hacia fuera y lejos del otro con
el fin de insertar el accesorio 70 en el extremo expandido
51, a través de la porción de ensanchamiento 50, y dentro de
la porción de cuello 30.

25 En una modalidad, el proceso incluye unir el

accesorio 70 a la porción de cuello 30. Como se muestra en la figura 11, la base 72 del accesorio 70 se inserta en la porción de cuello 30, con la superficie externa de la base 72 unida a la superficie interior de la base 72 por medio de
5 ajuste por fricción, ajuste por compresión, composición adhesiva y combinaciones de los mismos.

Con la base 72 situada en la porción de cuello 30, una modalidad del proceso incluye sellar térmicamente la base 72 del accesorio 70 a la porción de cuello 30. El
10 procedimiento de sellado térmico utiliza abrazaderas de sellado térmico opuestas 90, 92 como se muestra en la figuras 12-13. Las abrazaderas de sellado térmico se calientan a una temperatura superior o igual a la temperatura de fusión (T_m) de la capa de sellado de la película multicapas y menor que
15 la temperatura de fusión del accesorio 70. Las abrazaderas de sellado térmico 90, 92 comprimen la capa de sellado de la película multicapas contra la superficie exterior de la base 72 durante una duración de 0.1 segundos, o 0.5 segundos, o 1.0 segundos o 2.0 segundos, o 3.0 segundos, o 4.0 segundos,
20 o 5.0 segundos a 6.0 segundos, o 7.0 segundos, u 8.0 segundos, o 9.0 segundos o 10 segundos. El mandril 80 soporta el accesorio 70 durante el contacto y la compresión entre las abrazaderas de sellado térmico 90, 92 y la porción de cuello 30. En una modalidad, el proceso incluye soportar la base 72
25 con el mandril 80 durante el proceso de sellado. El proceso

de sellado puede ser sellado térmico de abrazadera o sello ultrasónico. El soporte del accesorio 70 mediante el mandril 80 evita ventajosamente la deformación del accesorio 70 (y la base 72 y el cierre 74) durante el procedimiento de sellado
5 térmico.

En una modalidad, el proceso incluye sellado ultrasónico de la base 72 del accesorio 70 a la porción de cuello 30. El sellado ultrasónico implica dirigir la vibración ultrasónica a la interfaz entre la base 72 y la
10 porción de cuello 30 mientras se aplica presión. La energía ultrasónica funde una porción de la interfaz para crear un sello entre la base 72 y la porción de cuello 30. En una modalidad, el proceso incluye sellado ultrasónico de una base 72 compuesta de copolímero de etileno/ α -olefina tal como
15 ELITE™ (4.0 MI y 122°C Tm) a una porción de cuello 30 que tiene una capa de sellado compuesta de copolímero de etileno/ α -olefina ELITE™ 5400G (1.0 MI, 122°C Tm) y/o copolímero de etileno/ α -olefina AFFINITY™ PL 1880G (1.0 MI, 99°C Tm).

20 Puesto que el sellado ultrasónico calienta solamente la capa de sellado, la Tm de la capa de sellado puede ser desde 10°C a 5°C menor que la Tm del accesorio. En una modalidad, el proceso incluye sellado ultrasónico de un accesorio 70 compuesto de un copolímero de etileno/ α -olefina
25 (tal como AFFINTIY™ PL 1880G) que tiene una Tm de 99°C a una

porción de cuello 30 que tiene una capa de sellado compuesta de un LDPE con una T_m de 105°C.

En una modalidad, el proceso incluye hacer girar el contenedor flexible de 90° o de 80° a 100°, con respecto a
5 las abrazaderas de sellado térmico y repetir el procedimiento de sellado térmico descrito anteriormente. La figura 12 muestra la primera secuencia de sellado térmico y la figura 13 muestra la segunda secuencia de sellado térmico con el contenedor flexible 10 girado 90°. Las abrazaderas de sellado
10 térmico 90, 92 se mueven en direcciones opuestas y una hacia otra para comprimir el sellado térmico de la porción de cuello 30 sobre la base 72.

En una modalidad, el proceso incluye formar un sello hermético al agua entre la base 72 y la porción de
15 cuello 30.

En una modalidad, el proceso incluye formar un sello hermético al agua y hermético al aire entre la base 72 y la porción de cuello 30.

Como se muestra en la figura 14, el sellado térmico
20 formado entre la porción de cuello 30 y la base 72 define una porción de ensanchamiento en exceso 96. Así, una modalidad del presente proceso incluye formar, con lo adyacente, una porción de ensanchamiento en exceso.

En una modalidad, el proceso incluye retirar la
25 porción de ensanchamiento en exceso 96 del contenedor

flexible 10. Las figuras 14-16 muestran un dispositivo de puntuación 100 puesto en contacto con la porción de cuello 30 del contenedor flexible 10. Una porción de cuchilla 102 del dispositivo de puntuación 100 que hace contacto con la porción de cuello 30 a medida que el contenedor flexible 10 se hace girar para marcar, cortar o de otra manera desconectar la porción de reborde en exceso 96 de la porción de cuello 30. El mandril 80 se separa entonces del accesorio 70 (o viceversa) y la porción de puntuación en exceso 96 se retira del contenedor flexible 10. La parte de ensanchamiento en exceso 96 puede reciclarse o descartarse.

En una modalidad, el proceso incluye insertar el accesorio a través de la porción de ensanchamiento. El mandril entra en la porción de cuello de modo que la base de accesorio ingrese al interior del contenedor. El mandril puede extenderse a tal longitud que todo el accesorio (base y parte superior) pueda ser insertado, o entrar de otra manera en el interior del contenedor. El procedimiento incluye poner en contacto el dispositivo de puntuación con la porción de cuello y soportar la porción de cuello con el mandril durante el contacto. El proceso incluye hacer girar la porción de cuello (o hacer girar el dispositivo de puntuación) para cortar el exceso de porción de ensanchamiento de la porción de cuello. De esta manera, el mandril soporta el cuello durante la puntuación, evitando así cortes en el accesorio.

El proceso incluye retirar la porción de ensanchamiento
excesiva de la porción de cuello. Una vez que se elimina la
porción de ensanchamiento en exceso, el proceso incluye
retraer, con el mandril, el accesorio dentro de la porción de
5 cuello y sellar la base del accesorio a la porción de cuello.

La figura 17 muestra el contenedor flexible
terminado 10 que tiene el accesorio 70 insertado sobre el
mismo. Una sustancia fluida se encuentra en el interior del
contenedor. El contenedor flexible 10 es un contenedor
10 vertical (también conocido como una bolsa de pie o SUP).

En una modalidad, se puede añadir una sustancia
fluida al contenedor flexible 10 antes o después de que se
inserte el accesorio 70 en la porción de ensanchamiento 50.
La sustancia fluida puede ser cualquier sustancia fluida (en
15 partículas o líquido) como se ha descrito anteriormente. En
una modalidad, el proceso incluye insertar una sustancia
fluida a través del accesorio 70 que está previamente unido a
la porción de cuello 30.

En otra modalidad, el proceso incluye la adición de
20 una sustancia fluida al interior del contenedor flexible
antes de que el accesorio 70 se inserte en el extremo
expandido 51. El proceso incluye la adición de la sustancia
fluida a través del extremo expandido 51, a través de la
porción de ensanchamiento 50, a través de la porción de
25 cuello 30, y en el interior del contenedor. Después de que la

sustancia fluida se añade al interior del contenedor, el accesorio 70 puede insertarse en el extremo expandido 51, dentro de la porción de ensanchamiento 50, y unido a la porción de cuello 30 como se ha discutido anteriormente.

5 En una modalidad, un miembro de transporte está unido al accesorio. El miembro de transporte puede ser fijado para ajustarse alrededor de una porción de, o de la totalidad, de la circunferencia exterior del accesorio por medio de uno, algunos o todos de los siguientes: ajuste por
10 fricción, ajuste por compresión y ajuste por encaje a presión. El elemento de transporte es ventajoso cuando el contenedor flexible no incluye mangos. El miembro de transporte también se puede usar para dispensar los contenidos del contenedor flexible.

15

3. Contenedor sellado sin accesorio

La presente descripción proporciona otro proceso. En una modalidad, el proceso incluye (A) proporcionar un contenedor flexible con cuatro paneles. Los cuatro paneles
20 forman (i) una porción de cuerpo, (ii) una porción de cuello, (iii) una porción de transición cónica entre la porción de cuerpo y la porción de cuello, y (iv) la porción de cuello tiene una anchura reducida. El proceso incluye (B) añadir, a través del cuello, una sustancia fluida al interior del
25 contenedor; y (C) sellar la porción de cuello.

El contenedor flexible puede ser cualquier contenedor flexible como se ha descrito anteriormente. Sin embargo, en esta modalidad, el contenedor flexible carece de un accesorio (es decir, carece del accesorio 70) y la porción de ensanchamiento es opcional.

En una modalidad, el contenedor flexible no incluye, o está de otra forma vacío de, una porción de ensanchamiento como se muestra en la figura 18. El proceso incluye el sellado de la porción de cuello 30 y la formación de un sello de cuello 150. El sello de cuello 150 puede ser un sello térmico, un sello adhesivo y una combinación de los mismos.

En una modalidad, el sello de cuello 150 es un sello térmico.

El sello de cuello 150 puede incluir muescas 152 (o recortes) y/o una perforación 154 para promover el accionamiento del sello de cuello 150, o abrirlo. El accionamiento del sello de cuello 150 puede realizarse a mano (sello de desgarramiento) o mediante tijeras, cuchilla u otro objeto afilado.

En una modalidad, el contenedor flexible 10 incluye la porción de ensanchamiento 50 como se muestra en la figura 19. La porción de ensanchamiento 50 tiene un extremo expandido 51, y la anchura de la porción de ensanchamiento aumenta gradualmente desde la porción de cuello hasta el

extremo expandido de ensanchamiento, como se ha descrito previamente aquí. El proceso incluye la adición de una sustancia fluida a través del extremo expandido 51, a través de la porción de ensanchamiento 50, a través de la porción de
5 cuello 30 y dentro del interior del contenedor. Con la sustancia fluida en el interior del contenedor, el proceso incluye sellar la porción de ensanchamiento 50 para formar un sello de ensanchamiento 160 como se muestra en la figura 19. La porción de ensanchamiento 50 puede sellarse en el extremo
10 expandido 51, por debajo del extremo expandido 51, y combinaciones de los mismos. Se entiende que cuando el contenedor flexible incluye la porción de ensanchamiento, el sello de ensanchamiento reemplaza, o sustituye de otro modo, el sello de cuello.

15 El sello de ensanchamiento 160 puede incluir muescas 162 y/o una perforación 164 para promover el accionamiento del sello de brida como se ha descrito anteriormente con respecto al sello de cuello.

El contenedor flexible con el sello del cuello o el
20 sello de ensanchamiento puede ser un contenedor de un solo uso o un contenedor re-sellable. En una modalidad, el contenedor flexible es un contenedor de un solo uso y el proceso incluye añadir una sustancia fluida a través de la porción de cuello 30 (o a través de la porción de
25 ensanchamiento 50) y dentro del interior del contenedor. Con

la sustancia fluida en el interior del contenedor, el proceso incluye formar un sello con muesca (también conocida como sello de desgarramiento) en la porción de cuello 30 (muescas 152, figura 18) o en la parte de ensanchamiento 50 (muescas 162, figura 19). Cuando se acciona el sello de muesca, se proporciona acceso al interior del contenedor y la sustancia fluida se distribuye a través de la porción de cuello 30 (o de la porción de ensanchamiento 50).

En una modalidad, el sello de cuello 150 o el sello de ensanchamiento 160 puede ser un sello re-sellable. El proceso incluye la adición de una sustancia fluida a través del cuello 30 (o a través del extremo expandido 51, a través de la porción de ensanchamiento 50, a través de la porción de cuello 30), y en el interior del contenedor. Con la sustancia fluida en el interior del contenedor, el proceso incluye formar un sello re-sellable en la porción de cuello 30 o en la porción de ensanchamiento 50.

La figura 18 muestra una estructura de reborde de interbloqueo 156 que es una estructura de re-sellado tal como una estructura de re-sellado del tipo de cierre deslizante, por ejemplo. Otros ejemplos no limitantes de sellos re-sellables adecuados incluyen un sello desprendible, un sello de aleta, un sello adhesivo (tal como un sello adhesivo sensible a la presión, un sello de cremallera, una estructura de re-sellado de gancho y bucle (cierre tipo Velcro) y

cualquier combinación de los mismos.

En una modalidad, el sello de cuello 150 o el sello de ensanchamiento 160 incluye una tira microcapilar. Con la activación del sello 150/160, la tira microcapilar proporciona un suministro controlado de pulverización de los contenidos del contenedor.

En una modalidad, el sello de cuello 150 o el sello de ensanchamiento 160 pueden incluir un cierre. El cierre cubre la abertura expuesta del sello del cuello o del sello de ensanchamiento después de que el sello ha sido accionado. Ejemplos no limitantes de cierres adecuados incluyen un cierre de tipo Ziploc, material de gancho y bucle (es decir, Velcro), una tira adhesiva (tal como una cinta de embalaje, por ejemplo) y un material flexible unido de forma articulada a la bolsa flexible para su colocación sobre el sello abierto.

El presente proceso puede comprender dos o más modalidades descritas aquí.

20 DEFINICIONES

Los intervalos numéricos descritos aquí incluyen todos los valores de, e incluyendo, el valor inferior y el valor superior. Para intervalos que contienen valores explícitos (por ejemplo, 1 o 2, o 3 a 5, o 6, o 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 en el contexto, o habitual en la técnica, todas las partes y porcentajes se basan en el peso, y todos los métodos de
5 ensayo son actuales a partir de la fecha de presentación de esta descripción.

El término "composición", tal como se utiliza aquí, se refiere a una mezcla de materiales que comprenden la composición, así como a productos de reacción y productos de
10 descomposición formados a partir de los materiales de la composición.

Los términos "que comprende", "que incluye", "que tiene", y sus derivados, no pretenden excluir la presencia de ningún componente, etapa o procedimiento adicional,
15 independientemente de que esté o no específicamente descrito. Para evitar cualquier duda, todas las composiciones reivindicadas mediante el uso del término "que comprende" pueden incluir cualquier aditivo, adyuvante o compuesto adicional, ya sea polimérico o de otro modo, a menos que se
20 indique lo contrario. Por el contrario, el término "que consiste esencialmente de" excluye del alcance de cualquier recitación sucesiva cualquier otro componente, etapa o procedimiento, excepto aquellos que no son esenciales para la operatividad. El término "que consiste de" excluye cualquier
25 componente, paso o procedimiento no específicamente

delimitado o enumerado.

La prueba de caída de dardo se mide de acuerdo con ASTM D 1709 con los resultados expresados en gramos, g.

La densidad se mide de acuerdo con ASTM D 792 y los
5 resultados se expresan como gramos por centímetro cúbico, o g/cm^3 .

El desgarre de Elmendorf, dirección de la máquina, MD, dirección transversal CD, se mide de acuerdo con ASTM D 1922, con los resultados expresados en gramos, g.

10 Un "polímero basado en etileno", como se usa aquí 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 al menos un comonómero.

15 El módulo de flexión (2%) se mide de acuerdo con ASTM D 790 con los resultados reportados en megaPascales, MPa.

El término "temperatura de iniciación de sellado térmico", es la temperatura mínima de sellado requerida para
20 formar un sello de resistencia significativa, en este caso, 2 lb/in (8.8 N/25.4 mm). El sellado se realiza en un probador Topwave HT con tiempo de permanencia de 0.5 segundos a una presión de barra de sellado de 2.7 bar (40 psi). El espécimen sellado se prueba en un tensiómetro Instron a 10 in/minuto
25 (4.2 mm/seg o 250 mm/min).

La resistencia al impacto de Izod se mide a 25°C y de acuerdo con ASTM D 256 con los resultados informados en Joules por metro, J/m.

El caudal de fusión (MFR) se mide de acuerdo con
5 ASTM D 1238, condición 280°C/2.16 kg (g/10 minutos).

El índice de fusión (MI) se mide de acuerdo con ASTM D 1238, Condición 190°C/2.16 kg (g/10 minutos).

El módulo secante (2%), MD y CD, se mide de acuerdo con ASTM D 882 con resultados reportados como megaPascales o
10 MPa.

La deformación a la resistencia a la tracción, MD y CD, se mide de acuerdo con ASTM D 882 con los resultados reportados como porcentaje, %.

El alargamiento a la tensión a la rotura se mide de
15 acuerdo con ASTM D 638 con resultados informados en porcentaje, %.

La resistencia a la tracción, MD y CD, se mide de acuerdo con ASTM D 882 con los resultados reportados como megaPascales o MPa.

20 La resistencia a la tracción al rendimiento se mide de acuerdo con los resultados ASTM D 638 reportados en megaPascales, MPa.

T_m o "punto de fusión", tal como se usa aquí (también denominado pico de fusión con referencia a la forma
25 de la curva DSC gráfica) se mide típicamente mediante la

técnica DSC (Calorimetría de exploración diferencial) para medir los puntos de fusión o picos de poliolefinas como se describe en USP 5,783,638. Debe observarse que muchas mezclas que comprenden dos o más poliolefinas tendrán más de un punto
5 de fusión o pico, muchas poliolefinas individuales comprenderán solamente un punto de fusión o pico.

Un "polímero basado en olefina", tal como se utiliza aquí, es un polímero que contiene más de 50 por ciento en mol de monómero de olefina polimerizado (basado en
10 la cantidad total de monómeros polimerizables), y opcionalmente, puede contener al menos un comonómero. Ejemplos no limitantes de polímero basado en olefina incluyen el polímero basado en etileno y polímero basado en propileno.

Un "polímero" es un compuesto preparado por
15 polimerización de monómeros, ya sean del mismo tipo o de un tipo diferente, que en forma polimerizada proporcionan las "unidades" múltiples y/o repetitivas o "unidades mer" que forman un polímero. El término genérico polímero abarca por lo tanto el término homopolímero, usualmente empleado para
20 referirse a polímeros preparados a partir de sólo un tipo de monómero, y el término copolímero, usualmente empleado para referirse a polímeros preparados a partir de al menos dos tipos de monómeros. También incluyen todas las formas de copolímero, por ejemplo aleatorio, de bloque, etc. Los
25 términos "polímero de etileno/ α -olefina" y "polímero de

propileno/ α -olefina" son indicativos del copolímero descrito anteriormente preparado a partir de la polimerización de etileno o propileno, respectivamente, y uno o más monómeros de α -olefina polimerizables adicionales. Se observa que
5 aunque a menudo se hace referencia a un polímero como "hecho de" uno o más monómeros especificados, "basado en" un monómero específico o tipo de monómero "que contiene" un contenido de monómero especificado, o lo similar, en este contexto el término "monómero" se entiende que se refiere al
10 remanente polimerizado del monómero especificado y no a la especie no polimerizada. En general, los polímeros aquí se refieren a los que se basan en "unidades" que son la forma polimerizada de un monómero correspondiente.

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

Algunas modalidades de la presente descripción se
20 describirán ahora en detalle en los siguientes ejemplos.

EJEMPLOS

1. Materiales

25 Cuatro contenedores flexibles de panel que tienen

un cuello y un cuerpo como se muestra en las figuras 1-6 se forman usando la película de siete capas proporcionada en el cuadro 1. Los contenedores usados en los ejemplos presentes y en las muestras comparativas (CS) se producen con un volumen de 3.875L usando una película de siete capas de 150 micrómetros (μm) ISO X7-7135C-1TC producido por ISO Poly Films (Gray Court, Carolina del Sur) como se muestra en el cuadro 1.

10

CUADRO 1

Composición de película de multicapas flexible co-extruida de

7 capas

15

20

Total	Descripción	% grosor	% en peso	Capa	Densidad
ULTRAMID C33L01	Nylon 6/66 número de viscosidad 195 cm^3/g (ISO 307 @ 0.5% in 96% H_2SO_4), punto de fusión 196 °C (ISO 3146)	13.0%	15.3%	1	1.12
AMPLIFY TY1352	Polietileno injertado con anhídrido maléico 0.922 g/cm^3 ; 1.0 MI @ 2.16 Kg 190°C	12.0%	11.6%	2	0.922
ELITE 5400G	Densidad de polietileno 0.916 g/cm^3 ; 1.0 MI @ 2.16 Kg 190°C	20.0%	19.2%	3	0.916
AMPLIFY TY1352	Polietileno injertado con anhídrido maléico 0.922 g/cm^3 ; 1.0 MI @ 2.16 Kg 190°C	12.0%	11.6%	4	0.922
ULTRAMID C33L01	Nylon 6/66 número de viscosidad 195 cm^3/g (ISO 307 @0.5% in 96% H_2SO_4), punto de fusión 196 °C (ISO 3146)	6.0%	7.0%	5	1.12
AMPLIFY TY1352	Polietileno injertado con anhídrido maléico 0.922 g/cm^3 ; 1.0 MI @ 2.16 Kg 190°C	12.0%	11.6%	6	0.922
AFFINITY PF1146G	Copolímero de etileno alfa-olefina 0.899 g/cm^3 ; 1.0 MI @ 2.16 Kg 190°C	23.6%	22.3%	7*	0.899
AMPACET 10090 (S)	Mezcla básica de deslizamiento disponible de Ampacet Corp.	1.0%	1.0%	7*	0.92
AMPACET 10063 (AB)	Mezcla básica antibloqueo disponible de Ampacet Corp.	0.4%	0.4%	7*	1.05
Total		100.0%	100.0%		

* La capa 7 es una mezcla de 3 componentes, la capa 7 es la capa de sellado térmico (o capa de sellado)

CUADRO 2

Propiedades de película para ISO X7-7135C-1TC

	Propiedad	Método	Unidades	Valor
	Prueba de caída de dardo	ASTM D1709	g	1500
5	Módulo secante al 2%, dirección de máquina (MD)	ASTM D882	MPa	172+/12
	Modulo secante al 2%, dirección cruzada (CD)	ASTM D882	MPa	180+/-15
	Grosor de película	ASTM D6988	Micrometros	152+/-2
	Desgarre Elmendorf, MD	ASTM D1922	g	5553 +/- 692
	Desgarre Elmendorf, CD	ASTM D1922	g	5471 +/- 979
	Resistencia a la tracción MD	ASTM D882	MPa	31.2+/-0.7
	Deformación a la resistencia a l atracción MD	ASTM D882	%	434+/-12
10	Resistencia a la tracción CD	ASTM D882	MPa	31.0+/-1.3
	Deformación a la resistencia a la tracción	ASTM D882	%	468+/-9

Los contenedores flexibles se fabrican bajo las condiciones de sellado térmico proporcionadas en el cuadro 3 a continuación usando un equipo de fabricación por KRW Machinery Inc. (Weaverville, Carolina del Norte). Todos los sellos en los contenedores flexibles se hacen con una corrida.

CUADRO 3

Condiciones de sellado térmico para películas de 0.15 mm

(Sándwich de red de 0.6 mm, 4 capas)

5

Sellos	Temperatura de la barra de sello, °C	Presión de placa, J/cm ²	Intervalo de tiempo, seg	Altura de saliente de doble sello, mm	Dimensiones de barra de sello
Periférico	143	258	0.75	0	10mm x perímetro para 3.875L
De doble sello	182	258	0.75	0.30	3.2mmx 25.4mm (barra de doble sello, centrado cerca del punto de vértice, W=3.5mm)

10

Los contenedores flexibles tienen la geometría del contenedor como se describe aquí. En particular, cada contenedor flexible probado tiene la geometría inferior como se muestra en la figura 4 y un sello doble mostrado en la figura 6. La distancia entre el punto de vértice y BDISP (es decir, la distancia S) es de aproximadamente 4 mm.

15

El cuadro 4 proporciona ejemplos no limitantes de materiales adecuados para producir un accesorio que se puede usar en el presente proceso. En una modalidad, el accesorio está compuesto de un material que tiene una resistencia al impacto Izod de más de 50 J/ma a 500 J/m y se muestra en el cuadro 4 a continuación.

20

CUADRO 4

Rendimiento del Material Del accesorio

5

10

Material	Producto	densidad	MI	Resistencia a la tracción para rend. (MPa)	Alargamiento a la tracción para rompimiento (%)	Secante al 2% del módulo de flexión (MPa)	Resistencia al impacto Izod 25 °C (J/m)	Tm (°C)
Polietileno de alta densidad	Dow HDPE 8262B	0.960	8	29	670	1110	15**	140
Polietileno de alta densidad	Dow DMDA 8920	0.954	20	28.3	250	1150	21**	130
Polietileno de baja densidad	LDPE 993I (Dow)	0.923	25	10.3	40	317	420	110
Polietileno de baja densidad lineal	Dow DNDA 8320	0.924	20	11.7	60	386	—	123
Polietileno de baja densidad lineal	LLDPE DOWLEX™ 2535	0.919	6	8.1	560	328	430	124
Polietileno mejorado	ELITE™ 5230G	0.916	4	9	539	-	—	122
Homopolímero de polipropileno	Braskem PP 5E16S hPP	0.910	40 ⁺	32	7	1351*	27**	~165
Copolímero de impacto de polipropileno	A.Shulman Polypropylene 1188-01	0.900	5 ⁺	20.7	>50	850*	530	~135

* Modulo secante al 1%

+ MFR

** Muestra comparativa

15

Muestra comparativa 1 (CS1)

20

25

Un blanco de contenedor de 3.875 l fabricado en las condiciones anteriores de la película ISO X7-7135C-1TC y sellado como en el cuadro 3 que no tiene porción de ensanchamiento (contenedor totalmente formado pero que no tiene un accesorio todavía unido) de manera que el cuello es uniforme en diámetro. Un accesorio de HDPE (70) de diseño mostrado en las figuras 7-17 con un diámetro exterior (OD) de 38 mm en las roscas y un diámetro exterior de 41 mm con un grosor de pared de 1.6 mm en la base se inserta en la parte

superior del blanco totalmente formado sin ninguna porción de ensanchamiento. La inserción del accesorio en la parte superior del cuello da como resultado un plegado frecuente de la película del cuello que requiere un despliegue manual de la película y que da lugar a velocidades de fabricación más lentas. Si no se asienta adecuadamente la película sobre el accesorio antes del sellado, también pueden producirse fallos de sellado en o cerca de lugares en los que la película se pliega mediante el proceso de inserción. Se realizan 10 series de producción bajo estos parámetros y los tiempos para cada fase de producción se promedian como se muestra en el cuadro 5.

EJEMPLO 1

15

Un blanco de contenedor de 3.8751 fabricado en las condiciones anteriores de la película ISO X7-7135C-1TC y sellado como en el cuadro 3, pero que tiene una porción de ensanchamiento tal que la abertura superior es un diámetro mayor que el diámetro del cuello. Un accesorio de HDPE 70 de diseño mostrado en las figuras 7-17 con 38 mm de OD en las roscas y 41 mm de OD con un grosor de pared de 1.6 mm en la base se inserta directamente en la abertura superior de la porción de ensanchamiento y en el cuello sin pliegues de la película del cuello permitiendo la colocación fácil del

accesorio en el cuello y un buen sellado de la película del cuello al accesorio. Se realizan 10 series de producción bajo estos parámetros y los tiempos para cada fase de producción se promedian como se muestra en el cuadro 5.

5

EJEMPLO 2

Un blanco de contenedor de 3.8751 fabricado en las condiciones anteriores de la película ISO X7-7135C-1TC y
10 sellado como en el cuadro 3, pero que tiene una porción de ensanchamiento tal que la abertura superior es un diámetro mayor que el diámetro del cuello. Un accesorio de HDPE 70 de diseño mostrado en las figuras 7-17 con 38 mm de OD en las roscas y 41 mm de OD con un grosor de pared de 1,6 mm en la
15 base se inserta directamente en la abertura superior de la porción de ensanchamiento y en el cuello sin pliegues de la película del cuello permitiendo la colocación fácil del accesorio en el cuello y un buen sellado de la película del cuello al accesorio. La porción de ensanchamiento está
20 recortada a mano en la parte inferior de la porción de ensanchamiento con la hoja contra la película en el accesorio (como en las figuras 7-16, pero a mano). La porción de ensanchamiento se retira entonces del contenedor. Se realizan
25 10 series de producción bajo estos parámetros y los tiempos para cada fase de producción se promedian como se muestra en

el cuadro 5.

EJEMPLO 3

5 Un blanco de contenedor de 3.8751 fabricado en las
condiciones anteriores de la película enumerada en el cuadro
1 anterior no tiene ningún accesorio pero que tiene una
porción de ensanchamiento de manera que la abertura superior
es un diámetro mayor que el diámetro del cuello. Un accesorio
10 de HDPE 70 de diseño mostrado en las figuras 7-17 con un
diámetro exterior (OD) de 38 mm en las roscas y 41 mm de OD
con un grosor de pared de 1.6 mm en la base se inserta en la
abertura superior, a través de la porción de ensanchamiento,
pero más profundo y más allá del cuello para permitir que la
15 base de la porción sea soportada sólo por el mandril. La
película se recorta entonces en la base de la porción de
ensanchamiento sobre el soporte de mandril y el accesorio se
retira entonces de nuevo en el cuello en posición para
sellar. El sellado térmico se hace entre la porción de cuello
20 y la base del accesorio. El mandril es entonces retraído del
accesorio sellado y la porción de ensanchamiento en exceso
eliminada. Se realizan 10 series de producción bajo estos
parámetros y los tiempos para cada fase de producción se
promedian como se muestra en el cuadro 5.

25 El cuadro 5 muestra las etapas de producción desde

la inserción del accesorio hasta el sellado térmico. Estos pasos constituyen el tiempo total para construir un contenedor flexible con un accesorio, es decir, el "Tiempo de construcción total". El tiempo total de construcción se indica en segundos. Los valores en el cuadro 5 son un promedio de 10 series de producción bajo los parámetros indicados para cada muestra.

CUADRO 5

Tiempo de construcción de contenedores con accesorios a mano

15

20

Ej.	Descripción de inserción (promedio de 10 constr.)	Tiempo de inserción	Intervalo de tiempo, seg.	Tiempo de posición, seg.	1er sello, seg.	2o sello (90 grados) seg.	Tiempo de sello total, seg.	Tiempo de construcción total
					177°C/ 4.4 bar	177°C/4.4 bar		
CS 1	Base insertada en el cuello por la mano y sellada	60	NA	4	4	2	6	70
Ej. 1	Base insertada en la parte superior de ensanch./cuello por la mano y sellada	7	NA	4	4	2	6	17
Ej. 2	Base insertada en la parte superior de ensanch./cuello, asentada en el filamento por la mano y sellada	7	20	4	4	2	6	37
Ej. 3	Base insertada en la parte superior ensanch. Que pasa por el cuello, asentada en el mandril por la mano, jalada de vuelta en el cuello y sellada	7	14	4	4	2	6	31

25

Los Ejemplos 1-3 tienen cada uno un Tiempo de Construcción Total que es menor que el Tiempo de Construcción Total para la Muestra Comparativa 1. El cuadro 5 muestra que la provisión de la porción de ensanchamiento reduce el tiempo de producción (es decir, reduce el Tiempo de Construcción Total) y mejora la eficiencia de producción.

Muestra Comparativa 2 (CS2) y Ejemplos 4-5

Los contenedores se fabrican como en el proceso descrito en el Ejemplo 1, pero utilizando un material de accesorio de 38 mm alternativo que tiene un grosor de pared de 1.6 mm. Los ejemplos en el cuadro 6 muestran que un accesorio que consta de diferentes materiales puede ser instalado con éxito. En una modalidad, los accesorios tienen resistencias al impacto Izod por ASTM D256 desde más de 50 J/ma 500 J/m. El cuadro 6 también muestra sellos que tienen tanto fuerza como hermeticidad, como se puede ver en las pruebas de ráfaga y caída satisfactorias, respectivamente.

CUADRO 6

Ejemplos de contenedores hechos con accesorios de diferentes materiales

5	Ejemplo	Material	Producto	Condiciones de sello (Temperatura, tiempo de sello, presión)	Prueba de ráfaga	Prueba de mano
	CS2 (comparativo)	Polietileno de alta densidad	DMDA 8920	177°C, 4 seg. 1 ^{er} sello, girar 90grad., 2 seg. sello 2 ^o sello, 4.4 bar	Pasa	Pasa
	Ej. 4	Polietileno de alta densidad con modificador	DMDA 8920 + 20% ENGAGE™ 8200	177°C, 4 seg. 1 ^{er} sello, girar 90grad., 2 seg. sello 2 ^o sello, 4.4 bar	Pasa	Pasa
10	Ej. 5	Polietileno de baja densidad lineal	DNDA 8320	177°C, 4 seg 1 st sello, girar 90grad., 2 seg. sello 2 ^o sello, 4.4 bar	Pasa	Pasa

Procedimiento de prueba de ráfaga

Proceso:

15 1.) Todos los contenedores flexibles están numerados/etiquetados con el número de prueba, identificando el número de película y los puntos de ajuste de producción (si es necesario)

20 2.) Todos los contenedores flexibles están pre-inflados mediante inflado manual o aire comprimido.

3.) Las tapas se aplican herméticamente.

4.) Los contenedores flexibles se colocan dentro de la cámara de vacío y la tapa se cierra.

25 5.) La presión de vacío se aplica a través de la bomba de vacío. La presión se debe aplicar lentamente

mientras que el contenedor flexible continúa inflando.

6.) Las unidades de vacío se registran en (inHg). Los resultados excepcionales son 18 (inHG) mantenidos durante 60 segundos. El pase es 12 (inHg).

5 7.) Cualquier área débil de sello quedará expuesta como fugas durante el período de tiempo de prueba. Las burbujas deben ser buscadas y pueden indicar un área débil del contenedor flexible.

8.) El contenedor flexible se llena completamente
10 de aire y se cierra en el accesorio que es hermético. A continuación, el contenedor flexible está completamente sumergido en un baño de agua. La cámara sobre el agua se evacua entonces para crear un vacío. Una puntuación de "pasa" para la prueba de ráfaga es cuando no se observan burbujas
15 visualmente en el baño de agua después de 30 segundos a 40 kilopascales de vacío.

Procedimiento de prueba de caída por gravedad

Proceso:

20 1.) Todos los contenedores flexibles están numerados/etiquetados con el número de prueba, identificando el número de película y los puntos de ajuste de producción (si es necesario)

2.) Todos los contenedores flexibles se llenan con
25 agua de temperatura ambiente hasta la altura de llenado

recomendada.

3.) Se añaden 3 gotas de trocito de azul de metileno y 3 gotas de agente tensoactivo (jabón) a cada contenedor flexible y se agita.

5 4.) Los cierres se aplican herméticamente al accesorio.

5.) Los contenedores flexibles se cuelgan con el lado del cuello hacia abajo y el cuello hacia arriba para probar la resistencia tanto del sello del cuello como de las
10 áreas de sellado del calafate.

6.) Los contenedores flexibles se dejan colgando durante 48 horas.

7.) Cualquier área débil de sello quedará expuesta como fugas durante el período de tiempo de prueba.

15 8.) Una puntuación de "pasa" para la prueba de caída es colgar el contenedor flexible durante 48 horas sin que se detecte una fuga. Las fugas se detectan mediante la identificación visual de papel blanco debajo del contenedor flexible para mostrar las gotas que han caído. La solución de
20 agua añadida al contenedor flexible contiene un colorante vegetal azul para ayudar a la detección visual de la fuga. La solución de agua también contiene una o dos gotas de jabón (jabón de plato de Dawn) donde el agente tensoactivo de jabón ayuda a permitir que el agua penetre cualquier espacio en el
25 sello que pueda estar presente.

El grosor de pared es el grosor (en mm) de la base del accesorio.

Por ejemplo, el factor de rigidez de HDPE 8262B con un grosor de pared de 1 mm (1.1) es equivalente al factor de rigidez (1.1) de LLDPE Dowlex 2535 o LDPE 993I con un grosor de pared de 1.5 mm. Para un material de módulo inferior tal como ENGAGE 8401, se requeriría un grosor de pared de 3.3 mm para obtener un factor de rigidez de 1.1.

El solicitante descubrió que la utilización del presente proceso (soporte de mandril del accesorio y posterior inserción del accesorio en la porción de cuello a través del extremo expandido y la porción de ensanchamiento) permite ventajosamente la "pared delgada" o la reducción del grosor de pared para la base del accesorio, permitiendo el uso de accesorios de paredes más delgadas, así como la oportunidad de utilizar diferentes materiales para los accesorios.

Por ejemplo, el grosor de pared de la base de accesorio usada en contenedores flexibles de cuatro lados convencionales es de aproximadamente 2.0 mm. El presente proceso permite ventajosamente la "pared delgada", o la reducción del grosor de pared para la base del accesorio. El solicitante encontró inesperadamente que el presente proceso permite la producción de un contenedor flexible de cuatro paneles con un accesorio que tiene un grosor de pared de base

de 0.15 mm, o 0.2 mm, o 0.3 mm, o 0.5 mm, o 0.7 mm, o 0.9 mm,
o 1.0 mm a 1.1 mm, o 1.3 mm, o 1.5 mm, o 1.7 mm, o 1.9 mm.

Se pretende específicamente que la presente
descripción no se limite a las modalidades e ilustraciones
5 contenidas aquí, sino que incluye formas modificadas de
dichas modalidades que incluyen porciones de las modalidades
y combinaciones de elementos de diferentes modalidades que
vienen con el alcance de las siguientes reivindicaciones.