

**RECIPIENTE FLEXIBLE CON ACCESORIO Y PROCESO PARA PRODUCIR EL  
MISMO**

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

5           La presente descripción se refiere a un recipiente flexible para dispensar un material fluible y un proceso para producir el recipiente flexible.

          Son conocidos los recipientes flexibles con una sección de cuerpo con pliegues. Estos recipientes flexibles  
10 con pliegues se producen actualmente usando películas flexibles que se doblan para formar pliegues y se sellan con calor en una forma del perímetro. La sección de cuerpo con pliegues se abre para formar un recipiente flexible con una sección transversal cuadrada o una sección transversal  
15 rectangular. Los pliegues se terminan en la parte inferior del recipiente para formar una base sustancialmente plana, proporcionando estabilidad cuando el recipiente se llena parcial o totalmente. Los pliegues también se terminan en la parte superior del recipiente para formar un cuello abierto  
20 para recibir un accesorio rígido y cierre.

          Los procesos convencionales para la fabricación de recipientes flexibles con pliegues con un accesorio rígido tienen deficiencias. Un procedimiento convencional sólo parcialmente sella con calor el recipiente flexible - que  
25 requiere que la parte inferior del recipiente permanezca no

sellada o de otro modo abierta. El accesorio rígido se inserta subsecuentemente a través de la parte inferior abierta del recipiente y en el cuello. Una vez que el accesorio se coloca en el cuello, el proceso de sellado con calor continúa, con un sello con calor formado para cerrar la parte inferior del recipiente previamente abierta. Este procedimiento es ineficiente ya que interrumpe el procedimiento de sellado con calor del perímetro y requiere dos etapas para formar el recipiente.

Otro procedimiento convencional requiere que el accesorio rígido sea instalado manualmente, boca abajo, en la abertura del cuello. El accesorio luego se gira con la mano en el interior del recipiente flexible y se empuja en su lugar, alineando el accesorio con la abertura del cuello para permitir el sellado apropiado entre la estructura de película del recipiente flexible y el accesorio. El accesorio posteriormente se fija sellado con calor al cuello. Este procedimiento es engorroso, laborioso y consume mucho tiempo.

Existe una necesidad de un proceso para producir un recipiente flexible con pliegues que aumenta la eficiencia de producción, tales como el tiempo de producción acortado, reducción de tareas manuales a través de la automatización, y una simplificación de las etapas de producción.

Existe una necesidad adicional de un proceso para producir un recipiente flexible con pliegues con un accesorio

que mejora la resistencia al impacto.

Existe una necesidad adicional de un recipiente flexible con pliegues 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 recipiente flexible y el recipiente flexible resultante.

10

En una modalidad, se proporciona un proceso para producir un recipiente flexible e incluye (A) proporcionar un recipiente flexible con cuatro paneles. Los cuatro paneles forman (i) una porción de cuerpo, (ii) una porción de cuello, y una porción acampanada 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 tiene una anchura reducida, y la porción acampanada tiene un extremo expandido. La anchura de la porción acampanada aumenta gradualmente desde la porción de cuello al extremo expandido de la porción acampanada. El proceso incluye (B) insertar un accesorio en la porción acampanada del extremo expandido.

15  
20

La presente descripción proporciona otro proceso. En una modalidad, se proporciona un proceso para producir un recipiente flexible e incluye (A) proporcionar un recipiente

25

flexible con cuatro paneles, los cuatro paneles que 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 de la porción de cuello, una sustancia fluible en el interior del recipiente; y (C) sellar la porción de cuello.

#### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

10           La FIG. 1 es una vista en elevación frontal de un recipiente flexible en una configuración colapsada de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

          La FIG. 2 es una vista en elevación lateral en despiece de un panel sándwich.

15           La FIG. 3 es una vista en perspectiva del recipiente flexible de la FIG. 1 en una configuración expandida y de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

          La FIG. 4 es una vista en planta inferior del  
20   recipiente flexible expandido de la FIG. 3 de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

          La FIG. 5 es una vista en planta superior del recipiente flexible de la FIG. 3.

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

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

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

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

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

La FIG. 11 es una vista en perspectiva de un  
15 accesorio que se inserta en la porción de cuello de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

La FIG. 12 es una vista en perspectiva del accesorio que se sella a la porción de cuello de acuerdo con  
20 una modalidad de la presente descripción.

La FIG. 13 es una vista en perspectiva del accesorio que se sella a la porción de cuello de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

Las FIGS. 14-15 son vistas en perspectiva de un  
25 dispositivo de estriación de acuerdo con una modalidad de la

presente descripción.

La FIG. 16 es una vista en perspectiva de una porción acampanada en exceso de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

5 La FIG. 17 es una vista en perspectiva de un recipiente flexible con un accesorio de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

La FIG. 18 es una vista en perspectiva de un recipiente flexible con un sello de cuello de acuerdo con una  
10 modalidad de la presente descripción.

La FIG. 19 es una vista en perspectiva de un recipiente flexible con un sello acampanado de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

## 15 **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION**

La presente descripción proporciona un proceso y un recipiente flexible producido a partir del proceso. En una modalidad, el proceso incluye (A) proporcionar un recipiente flexible con cuatro paneles. Los cuatro paneles forman (i)  
20 una porción de cuerpo; (ii) una porción de cuello, y una porción acampanada que se extiende desde la 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, la porción acampanada  
25 tiene un extremo expandido; y la anchura de la porción

acampanada aumenta gradualmente desde la porción de cuello al extremo expandido de campana (es decir, el extremo expandido de la porción acampanada). El proceso incluye (B) insertar un accesorio en la porción acampanada del extremo expandido.

5                   1.     Recipiente flexible

El proceso incluye proporcionar un recipiente flexible10. El recipiente flexible 10 tiene una configuración colapsada (como se muestra en la FIG. 1) y tiene una configuración expandida (se muestra en las FIGS. 3, 4, 5). La  
10 FIG. 1 muestra el recipiente 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 acampanada V. En la configuración expandida, la sección inferior forma un segmento inferior 26. La sección de  
15 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 acampanada V forma una porción acampanada.

El recipiente flexible 10 está hecho de cuatro  
20 paneles. Durante el proceso de fabricación, los paneles se forman cuando una o más bandas de material de película se sellan entre sí. Si bien las bandas pueden ser piezas separadas de material de película, se apreciará que cualquier número de costuras entre las bandas podrían ser "pre-hechas",  
25 como por plegado de una o más de las bandas de fuente para

crear el efecto de una costura o costuras. Por ejemplo, si se deseara fabricar el presente recipiente flexible de dos bandas en lugar de cuatro, las bandas inferior, central izquierda y central derecha podrían ser una sola banda plegada, en lugar de tres bandas separadas. Del mismo modo, una, dos, o más bandas se pueden usar para producir cada panel respectivo (es decir, una configuración de bolsa en una bolsa o una configuración de vejiga).

La FIG. 2 muestra las posiciones relativas de las cuatro bandas cuando forman cuatro paneles (en una configuración "para arriba") a medida que pasan a través del proceso de fabricación. Para mayor claridad, las bandas se muestran como cuatro paneles individuales, los paneles separados y los sellos de calor no hechos. Las bandas constituyentes forman el primero panel con pliegues 18, segundo panel con pliegues 20, panel frontal 22 y panel trasero 24. Los paneles 18-24 son una película de múltiples capas como se describe en detalle a continuación. Las líneas de plegado 60 y 62 se muestran en las FIGS. 1 y 2.

Como se muestra en la FIG. 2, los paneles con pliegues 18, 20 se colocan entre el panel trasero 24 y el panel frontal 22 para formar un "panel sándwich". El panel con pliegues 18 se opone al panel con pliegues 20. Los bordes de los paneles 18 a 24 están configurados, o arreglados de otra manera, para formar una periferia común 11 como se

muestra en la FIG. 1. La película de múltiples capas flexible de cada banda de panel está configurada de manera que las capas de sellado con calor se enfrentan entre sí. La periferia común 11 incluye el área de sellado inferior que  
5 incluye el extremo inferior de cada panel.

Cuando el recipiente 10 está en la configuración colapsada, el recipiente flexible está en un estado aplanado, o en un estado de otro modo vaciado. Los paneles con pliegues 18, 20 se pliegan hacia dentro (líneas de pliegues punteadas  
10 60, 62 de la FIG. 1) y se intercalan por el panel frontal 22 y el panel trasero 24.

Las FIGS. 3-5 muestran el recipiente flexible 10 en la configuración expandida. El recipiente flexible 10 tiene cuatro paneles, un panel frontal 22, un panel posterior 24,  
15 un primer panel con pliegues 18 y un segundo panel con pliegues 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 recipiente 10. Las secciones III, IV, y V (respectiva sección  
20 de transición cónica, sección del cuello, y sección acampanada) forman un segmento superior 28. La sección I (sección inferior) forma un segmento inferior 26.

Cada uno de los cuatro paneles 18, 20, 22 y 24 puede estar compuesto por una banda separada de material de  
25 película. La composición y estructura de cada banda de

material de película puede ser la misma o diferente. Alternativamente, una banda de material de película también puede ser usada para hacer los cuatro paneles y los segmentos superior e inferior. En una modalidad adicional, dos o más  
5 bandas se pueden usar para hacer cada panel.

En una modalidad, se proporcionan cuatro bandas de material de película, una banda de película para cada panel respectivo 18, 20, 22, y 24. El proceso incluye sellar los bordes de cada película a la banda adyacente de película para  
10 formar sellos periféricos 41 (Figs. 1, 3, 4, 5). Sellos cónicos periféricos 40a-40d se encuentran en el segmento inferior 26 del recipiente como se muestra en la FIG. 4. Los sellos periféricos 41 están situados en los bordes laterales del recipiente 10. En consecuencia, el proceso incluye formar  
15 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 bandas de película convergen juntas en el extremo respectivo y se sellan entre sí. Por ejemplo,  
20 el segmento superior 28 puede ser definido por las extensiones de los paneles sellados juntos en la sección de transición cónica III, la sección de cuello IV, y la sección acampanada V. El extremo superior 44 incluye cuatro paneles superiores 28a-28d (FIG. 5) de película que definen el  
25 segmento superior 28. El segmento inferior 26 puede ser

definido por las extensiones de los paneles sellados juntos en la sección inferior I. El segmento inferior 26 también puede tener cuatro paneles inferiores 26a-26d de película sellados juntos y también puede ser definido por las extensiones de los paneles en el extremo opuesto 46 como se muestra en la FIG. 4.

La porción de cuello puede extenderse desde la parte 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 colocado en un punto medio del segmento superior 28. El cuello 30 puede (o no) ser de un tamaño más pequeño que la anchura de la sección del cuerpo III, de 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 lugar en el segmento superior 28 del recipiente 10.

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

Aunque las FIGS. 1 y 3 muestran el recipiente flexible 10 con un asa superior 12 y un asa inferior 14, se entiende que el recipiente flexible puede fabricarse sin asas o con sólo un asa. Cuando el recipiente flexible tiene un asa

superior, el cuello se encuentra preferiblemente en el segmento superior entre los soportes del asa para facilitar el vertido.

En una modalidad, el cuello 30 se encuentra en el  
5 segmento superior 28 y se centra entre los soportes 13 del asa superior 12.

Los cuatro paneles de película que forman el recipiente flexible 10 se extienden desde la sección del cuerpo II (que forma la porción de cuerpo 47), a la sección  
10 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 acampanada 50 (en la sección acampanada V). Los cuatro paneles de película también se extienden desde la sección de cuerpo II a la sección  
15 inferior I (que forma la porción inferior 49). Cuando el recipiente flexible 10 se encuentra en la configuración colapsada (FIG. 1), la porción de cuello 30 tiene una anchura que es menor que la anchura de la sección de transición cónica III, incluyendo la porción de cuello que tiene una  
20 "anchura reducida". La porción acampanada 50 se extiende desde la porción de cuello 30. Las FIGS. 1 y 3 muestran la porción acampanada 50 y la porción de cuello 30 formando una abertura de acceso en el interior del recipiente flexible. Como se muestra en las FIGS. 1, 3 y 5, la porción acampanada  
25 50 tiene un extremo expandido 51 y la anchura de la porción

acampanada 50 aumenta gradualmente desde la porción de cuello 30 al extremo expandido 51. Los lados acampanados 52 se extienden hacia fuera hacia los soportes de asa 13, 15 cuando se mueven de la porción de cuello 30 al extremo expandido 51.

5 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 con calor y/o sellado ultrasónico. Cuando el

10 recipiente 10 está en la configuración expandida, el extremo expandido 51 de la porción acampanada 50 está abierto o de otra manera no está sellado. Cuando el recipiente flexible 10 se encuentra en la configuración colapsada, el extremo expandido 51 no está sellado y se puede abrir. El extremo

15 expandido abierto 51 permite el acceso al interior del recipiente a través de la porción acampanada 50 y la porción de cuello 30 como se muestra en las FIGS. 3 y 5.

El extremo expandido 51 tiene una anchura G que tiene una longitud que es mayor que una anchura F de la

20 porción de cuello 30, como se muestra en la FIG. 1. En una modalidad, la longitud de la anchura G (en milímetros, mm) es desde 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 que la longitud de la anchura F.

Cuando el recipiente flexible 10 está en la

25 configuración expandida (como se muestra en la FIG. 3), la

porción acampanada 50 define un volumen interior en forma frustocónica por lo cual el diámetro de la porción acampanada 50 aumenta gradualmente cuando se mueve de la porción de cuello 30 al extremo expandido 51.

5                    Como se muestra en las FIGS. 1, 3-4, el asa inferior flexible 14 se puede colocar en un extremo inferior 46 del recipiente 10 de manera que el asa inferior 14 es una extensión del segmento inferior 26.

                  Cada panel incluye una cara inferior respectiva. La  
10 FIG. 4 muestra cuatro caras inferiores en forma de triángulo 26a-26d, cada cara inferior es una extensión de un panel de película respectivo. Las caras inferiores 26a-26d integran el segmento inferior 26. Los cuatro paneles 26a-26d se unen en un punto medio del segmento inferior 26. Las caras inferiores  
15 26a-26d están selladas juntas, tal como usando una tecnología de sellado con calor, para formar el asa inferior 14. Por ejemplo, una soldadura puede hacerse para formar el asa inferior 14, y para sellar los bordes del segmento inferior 26 juntos. Los ejemplos no limitantes de las tecnologías de  
20 sellado con calor adecuadas incluyen métodos de sellado con barra caliente, sellado con troquel caliente, sellado por impulsos, sellado de alta frecuencia, o sellado por ultrasonido.

                  La FIG. 4 muestra el segmento inferior 26. Cada  
25 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 trasero 24 tienen un borde interior 29a-29d (FIG. 4) y un borde exterior 31 (FIG. 6). Los sellos cónicos periféricos 40a-40d convergen en un área de sellado inferior 33 (FIG. 1, FIG. 4, FIG. 6).

La cara inferior de 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 se cruza con la segunda línea B en un punto de ápice 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 ápice 35a se separa del BDISP 37a por una distancia S desde 0 milímetros (mm) a menos de 8.0 mm.

En una modalidad, la cara inferior de panel trasero 26c incluye un punto de ápice similar al punto de ápice en la cara inferior de panel frontal. La cara inferior de panel trasero 26c incluye una primera línea C definida por el borde interior del primer 29c sello cónico periférica 40c y una

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

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

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

En una modalidad, el borde de sellado interior  
diverge de los bordes interiores 29a, 29b (29c, 29d), para  
20 formar un arco de sellado interior 39a (panel frontal) y  
arco de sellado interior 39c (panel trasero) como se muestra  
en las FIGS. 4 y 8. El BDISP 37a (37c) se encuentra en el  
arco de sellado interior 39a (39c). El punto de ápice 35a  
(punto de ápice 35c) se separa del BDISP 37a (BDISP 37c) por  
25 la distancia S (distancia T) que es mayor que 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, 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 ápice 35a (35c) está  
5 separado del BDISP 37a (37c) por la distancia S (distancia T) que es mayor que 0 mm a menos de 6.0 mm.

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

En una modalidad, el punto de ápice 35a (punto de ápice 35c) se separa del BDISP 37a (BDISP 37c) por la distancia S (distancia T) que es desde 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  
15 mm.

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

En una modalidad, cada sello cónico periférico 40a-  
20 40d (borde exterior) y una línea extendida desde el sello periférico respectivo 41 (borde exterior) forman un ángulo G como se muestra en la FIG. 1. El ángulo G es desde 40° o 42° o 44°, o 45° a 46°, o 48, o 50°. En una modalidad, el ángulo G es 45°.

25 El segmento inferior 26 incluye un par de pliegues

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

25                    Como se muestra en las FIGS. 3-4, los pliegues 54 y

56 del recipiente flexible 10 se pueden extender más en el asa inferior 14. En el aspecto donde los pliegues 54 y 56 están posicionados adyacentes a los paneles de segmento inferior 26b y 26d, el asa 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 asa inferior 14 se puede colocar a lo largo de una porción central o punto medio del segmento inferior 26 entre el panel frontal 22 y el panel trasero 24.

El asa superior 12 y el asa inferior 14 pueden comprender hasta cuatro capas de película sellados juntos para un recipiente de cuatro paneles 10. Cuando se usan más de cuatro paneles para hacer el recipiente, las asas pueden incluir el mismo número de paneles usados para producir el recipiente. Cualquier porción de las asas 12, 14, donde los cuatro capas no están completamente selladas juntas por el método de sellado con calor, se puede adherir junta en cualquier manera adecuada, tal como mediante un sello por adherencia para formar un asa de múltiples capas completamente sellada. Alternativamente, el asa superior se puede hacer de tan poco como una capa única de película de un panel solamente o se puede hacer de sólo dos capas de película de dos paneles. Las asas 12, 14 pueden tener cualquier forma adecuada y, en general tomarán la forma del extremo de película. Por ejemplo, típicamente la banda de

película tiene una forma rectangular cuando se desenrolla, de manera que sus extremos tienen un borde recto. Por lo tanto, las asas 12, 14 también tendrían una forma rectangular.

Además, el asa inferior 14 puede contener una  
5 abertura de asa 16 o sección recortada en esta dimensionada para adaptarse a la mano de un usuario, como puede verse en la FIG. 1. La abertura de asa 16 puede ser de cualquier forma que sea conveniente para adaptarse a la mano y, en un aspecto, la abertura de asa 16 puede tener una forma  
10 generalmente ovalada. En otro aspecto, la abertura de asa 16 puede tener una forma generalmente rectangular. Además, la abertura de asa 16 del asa inferior 14 también puede tener una solapa 38 que comprende el material de corte que forma la abertura de asa 16. Para definir la abertura de asa 16, el  
15 asa 14 puede tener una sección que se corta del asa de múltiples capas 14 a lo largo de tres lados o porciones mientras permanezcan unidas a un cuarto lado o porción inferior. Esto proporciona una solapa de material 38 que puede ser empujada a través de la abertura 16 por el usuario  
20 y plegarse sobre un borde de la abertura de asa 16 para proporcionar una superficie de agarre relativamente suave en un borde que hace contacto con la mano del usuario. Si la solapa de material fuera completamente cortada, esto dejaría un cuarto lado expuesto o borde inferior que podría ser  
25 relativamente afilado y posiblemente podría cortar o rasgar

la mano cuando se coloca allí.

Además, una porción del asa inferior 14 unida al segmento inferior 26 puede contener un pliegue de máquina muerta 42 o una línea de estriación que proporciona el asa 14 para plegar constantemente en la misma dirección, como se ilustra en la FIG. 3. El pliegue de máquina 42 puede comprender una línea de pliegue 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 trasero 24. El término "restringe" como se usa en toda esta solicitud puede significar que es más fácil moverse en una dirección, o la primera dirección, que en una dirección opuesta, tal como la segunda dirección. El pliegue de máquina 42 puede hacer que el asa 14 se pliegue consistentemente en la primera dirección, ya que se puede pensar que proporciona una línea de plegado generalmente permanente en el asa que está predispuesta a doblarse en la primera dirección X, en lugar de la segunda dirección Y. Este pliegue de máquina 42 del asa inferior 14 puede servir para múltiples propósitos, siendo uno que cuando un usuario está transfiriendo el producto desde el recipiente 10 puede agarrar el asa inferior 14 y fácilmente se doblará en la primera dirección X para ayudar en el vertido. En segundo lugar, cuando el recipiente flexible 10 se almacena en una posición vertical, el pliegue de máquina 42 en el asa inferior 14 alienta al asa 14 a

plegarse en la primera dirección X a lo largo de el pliegue de máquina 42, de forma que el asa inferior 14 se puede plegar debajo del recipiente 10 adyacente a uno de los paneles de segmento inferior 26a, como se muestra en la FIG.

5 4. El peso del producto también puede aplicar una fuerza al asa inferior 14, de modo que el peso del producto puede prensar adicionalmente el asa 14 y mantener el asa 14 en la posición plegada en la primera dirección X. Como será discutido en la presente, el asa superior 12 también puede  
10 contener un pliegue de máquina similar que también permite que se doble consistente en la misma primera dirección X como el asa inferior 14.

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

Como se ve en las FIGS. 1, 3, y 5, el asa superior 12 puede extenderse desde el segmento superior 28 y, en particular, puede extenderse desde los cuatro paneles 28a-28d  
25

que integran el segmento superior 28. Los cuatro paneles 28a-28d de película que se extienden en el asa superior 12 están todos sellados juntos para formar un asa superior de múltiples capas 12. El asa superior 12 puede tener una forma de U y, en particular, una forma de U al revés con una porción de asa superior horizontal 12a que tiene dos pares de soportes espaciados 13 y 15 que se extienden de esta. El par de soportes 13 y 15 se extiende desde el segmento superior 28, adyacente a la porción de cuello 30.

Una porción del asa superior 12 puede extenderse por encima de la porción de cuello 30 y por encima del segmento superior 28 cuando el asa 12 se extiende en una posición perpendicular al segmento superior 28 y, en particular, la porción de asa superior completa 12a puede estar por encima de la porción acampanada 50 y el segmento superior 28. Los dos pares de soportes 13 y 15 junto con la porción de asa superior 12a juntos integran el asa 12 que rodea una abertura de asa que permite a un usuario colocar su mano a través de la misma y agarrar la porción de asa superior 12a del asa 12.

Al igual que con el asa inferior 14, el asa superior 12 también puede tener un pliegue de máquina muerta 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 lateral trasero 24. El

pliegue de máquina puede estar situado en cada uno del par de soportes 13, 15 en una ubicación donde comienza el sello. El asa 12 se puede adherir junta, tal como con un adhesivo de pegajosidad, por ejemplo. El pliegue de máquina en el asa 12  
5 puede permitir que el asa 12 se incline para plegarse o doblarse constantemente en la misma primera dirección X como el asa inferior 14, en lugar de en la segunda dirección Y. Como se muestra en las FIGS. 1, 3, y 5, el asa 12 puede contener igualmente una porción de solapa 36, que se pliega  
10 hacia arriba, hacia la porción de asa superior 12a del asa 12 para crear una superficie de agarre suave del asa 12, como con el asa inferior 14, de modo que el material de asa no es afilado y puede proteger la mano del usuario antes de cortarse con los bordes afilados del asa 12.

15 En una modalidad, ya sea el asa superior 12 o el asa inferior 14 puede ser "un asa perforada" es decir, un asa formada por un proceso que corta o "perfora" el material de película del recipiente flexible, eliminando de este modo el material de película del recipiente flexible. El asa  
20 perforada no tiene, o de otro modo está desprovista de, la porción de solapa 36 (para asa superior 12) y/o porción de solapa 38 (para el asa inferior 14).

En una modalidad, un miembro de agarre se puede unir a cualquiera del asa superior 12 o asa inferior 14. El  
25 miembro de agarre se puede colocar alrededor del asa superior

12 y/o asa inferior 14. El miembro de agarre también puede ser moldeado en el recipiente flexible. El miembro de agarre puede estar unido de forma adhesiva a cualquier porción del recipiente flexible. El miembro de agarre proporciona 5 comodidad adicional al usuario cuando se porta, o de otra manera se usa, el recipiente flexible. El miembro de agarre proporciona un refuerzo adicional para el recipiente flexible. En una modalidad adicional, el miembro de agarre se puede retirar del recipiente flexible 10 después de su uso y 10 ser reusado con otro recipiente flexible.

Cuando el recipiente 10 está en una posición de reposo, tal como cuando está en posición vertical sobre su segmento inferior 26, como se muestra en la FIG. 3, el asa inferior 14 se puede plegar debajo del recipiente 10 a lo 15 largo del pliegue de máquina inferior 42 en la primera dirección X, de modo que está paralelo al segmento inferior 26 y adyacente al panel inferior 26a, y el asa superior 12 se plegará automáticamente a lo largo de su pliegue de máquina en la misma primera dirección X, con una superficie frontal 20 del asa 12 paralela a una sección superior o panel 28a del segmento superior 28. El asa superior 12 se pliega en la primera dirección X, en lugar de extenderse hacia arriba, perpendicular al segmento superior 28, debido al pliegue de máquina. Ambas asas 12 y 14 se inclinan para plegarse en la 25 misma dirección X, de manera que tras la dispensación, las

asas se pueden plegar en la misma dirección, relativamente paralelas a su respectivo segmento de extremo o panel de extremo, para hacer la dispensación más fácil y más controlada. Por lo tanto, en una posición de reposo, las asas  
5 12 y 14 son ambas plegadas generalmente paralelas entre sí. Además, el recipiente 10 puede permanecer vertical incluso con el asa inferior 14 se coloca debajo del recipiente en posición vertical 10.

El material de construcción del recipiente flexible  
10 10 puede comprender plástico grado alimentario. Por ejemplo, nilón, polipropileno, polietileno, tal como polietileno de alta densidad (HDPE) y/o polietileno de baja densidad (LDPE) puede usarse como se explica más adelante. La película del recipiente de plástico 10 puede tener un espesor y  
15 propiedades de barrera que son adecuadas para mantener la integridad del producto y envase durante la fabricación, distribución, vida en anaquel del producto y el uso del cliente.

En una modalidad, la película de múltiples capas  
20 flexible tiene un espesor desde 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 recipiente flexible 10 para mantener la vida en anaquel del  
25 producto de al menos aproximadamente 180 días. Tales

películas pueden comprender una película de barrera de oxígeno, tal como una película que tiene una tasa de transmisión de oxígeno baja (OTR) desde más de 0 a 0.4 cc/m<sup>2</sup>/atm/24 horas a 23°C y 80% de humedad relativa (HR).

5 Además, la película de múltiples capas flexible también puede comprender una película de barrera de vapor de agua, tal como una película que tiene una tasa de transmisión de vapor de agua baja (WVTR) desde más de 0 a 15 g/m<sup>2</sup>/24 horas a 38°C y 90% de HR. Además, puede ser deseable usar materiales de

10 construcción que tienen resistencia al aceite y/o químicos en particular en la capa de sellado, pero no limitado a sólo la capa de sellado. La película de múltiples capas flexible puede ser imprimible o compatible para recibir una etiqueta sensible a la presión u otro tipo de etiqueta para la

15 visualización de indicios en el recipiente flexible 10.

En una modalidad, la película también puede estar hecha de resinas de grado no alimentario para la producción de recipientes para materiales distintos de alimentos.

En una modalidad, cada panel está hecho de una

20 película de múltiples capas flexible que tiene al menos una, o al menos dos, o al menos tres capas. La película de múltiples capas flexible es resistente, flexible, deformable, y flexible. La estructura y composición de la película de múltiples capas flexible para cada panel pueden ser las

25 mismas o diferentes. Por ejemplo, cada uno de los cuatro

paneles se pueden hacer de una banda separada, cada banda tiene una estructura única y/o composición, acabado, o impresión única. Alternativamente, cada uno de los cuatro paneles puede ser de la misma estructura y misma composición.

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

La película de múltiples capas flexible puede ser (i) una estructura de múltiples capas coextruida o (ii) un laminado, o (iii) una combinación de (i) y (ii). En una  
10           modalidad, la película de múltiples capas flexible tiene al menos tres capas: una capa de sellado, una capa exterior y una capa de unión entre estas. La capa de unión une la capa de sellado a la capa exterior. La película de múltiples capas  
15           flexible puede incluir una o más capas interiores opcionales colocadas entre la capa de sellado y la capa exterior.

En una modalidad, la película de múltiples capas flexible es una película coextruida que tiene al menos dos, o tres, o cuatro, o cinco, o seis, o siete a ocho, o nueve, o  
20           10, u 11, o más capas. Algunos métodos, por ejemplo, usados para construir películas son métodos de co-extrusión por fusión o co-extrusión por soplado, laminación adhesiva, laminación por extrusión, laminación térmica, y recubrimientos, tales como deposición de vapor. Las  
25           combinaciones de estos métodos también son posibles. Las

capas de película pueden comprender, además de los materiales poliméricos, aditivos tales como estabilizantes, aditivos de deslizamiento, aditivos antibloqueo, auxiliares de proceso, clarificadores, nucleadores, pigmentos o colorantes, rellenos y agentes de refuerzo, y similares como se usa comúnmente en la industria del envasado. Es particularmente útil elegir aditivos y materiales poliméricos que tienen propiedades organolépticas y/u ópticas adecuadas.

En otra modalidad, la película de múltiples capas flexible puede comprender una vejiga en donde dos o más películas se adhieren de tal manera para permitir que una cierta deslaminación de una o más capas se produzca durante un impacto significativo de modo que la película interior mantiene la integridad y continúa manteniendo los contenidos del recipiente.

Los ejemplos no limitantes de materiales poliméricos adecuados para la capa de sellado incluyen polímero a base de olefina (incluyendo cualquier copolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina de  $C_3$ - $C_{10}$  lineales o ramificados), polímero a base de propileno (incluyendo plastómero y elastómero, copolímero de propileno aleatorio, homopolímero de propileno y copolímero de impacto de propileno), polímero a base de etileno (incluyendo plastómero y elastómero, polietileno de alta densidad ("HDPE"), polietileno de baja densidad ("LDPE"), polietileno de baja densidad lineal

("LLDPE"), polietileno de media densidad ("MDPE"), etileno-ácido acrílico o etileno-ácido metacrílico y sus ionómeros con sales de zinc, sodio, litio, potasio, magnesio, copolímeros de etileno-acetato de vinilo y mezclas de los  
5 mismos.

Los ejemplos no limitantes de material polimérico adecuado para la capa exterior incluyen los usados para hacer películas biaxialmente o monoaxialmente orientadas para laminación, así como películas coextruidas. Algunos ejemplos  
10 no limitantes de material polimérico son tereftalato de polietileno biaxialmente orientado (OPET), nilón monoaxialmente orientado (MON), nilón biaxialmente orientado (BON), y polipropileno biaxialmente orientado (BOPP). Otros materiales poliméricos útiles en la construcción de capas de  
15 película 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 a base de propileno (por ejemplo, VERSIFY™ o VISTAMAX™)), poliamidas  
20 (tales como Nilón 6, Nilón 6,6, Nilón 6,66, Nilón 6,12, Nilón 12, etc.), polietileno norborneno, copolímeros de olefina cíclica, poliacrilonitrilo, poliésteres, copoliésteres (tal como PETG), ésteres de celulosa, polietileno y copolímeros de etileno (por ejemplo, LLDPE a base de copolímero de etileno-  
25 octeno tal como DOWLEX™, mezclas de los mismos, y

combinaciones de múltiples capas de los mismos.

Los ejemplos no limitantes de materiales poliméricos adecuados para la capa de unión incluyen polímeros a base de etileno funcionalizados tal como etileno-  
5 acetato de vinilo ("EVA"), polímeros con anhídrido maleico injertado con poliolefinas tales como cualquier polietileno, copolímeros de etileno, o polipropileno, y copolímeros de etileno-acrilato tal como un etileno-acrilato de metilo ("EMA"), copolímeros de etileno que contienen glicidilo,  
10 copolímeros de bloque de olefina a base de propileno y etileno, copolímeros de bloque de olefina FUSE™ disponibles de la Dow Chemical Company e INTUNE™ (copolímeros de bloque de olefina a base de PP disponibles de The Dow Chemical Company), y mezclas de los mismos.

15 La película de múltiples capas flexible puede incluir capas adicionales que pueden contribuir a la integridad estructural o proporcionar propiedades específicas. Las capas adicionales pueden ser añadidas por medios directos o mediante el uso de capas de unión adecuadas  
20 para las capas de polímero adyacentes. Los polímeros que pueden proporcionar un rendimiento mecánico adicional, como la rigidez o la opacidad, así como polímeros que pueden ofrecer propiedades de barrera de gas o la resistencia química se pueden añadir a la estructura.

25 Los ejemplos no limitantes de material adecuado

para la capa de barrera opcionales 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 vinil etilenvinílico (EVOH), chapa de metal (tal como papel aluminio). Alternativamente, películas poliméricas modificadas tales como el aluminio depositado en fase vapor u óxido de silicio en películas tales como BON, OPET, o OPP, se puede usar para obtener propiedades de barrera cuando se usan en película de múltiples capas laminadas.

En una modalidad, la película de múltiples capas flexible incluye una capa de sellado seleccionada de LLDPE (vendido bajo el nombre comercial DOWLEX™ (The Dow Chemical Company)), LLDPE de sitio único sustancialmente lineal, o copolímeros de alfa-olefina de etileno lineales, incluyendo polímeros vendidos bajo el nombre comercial AFFINITY™ o ELITE™ (The Dow Chemical Company), por ejemplo, plastómeros o elastómeros a base de propileno tales como VERSIFY™ (The Dow Chemical Company), y mezclas de los mismos. Una capa de unión opcional se selecciona de copolímero de bloque de olefina a base de etileno PE-OBC (vendido como INFUSE™) o a base de copolímero de bloque de olefina a base de propileno PP-OBC (vendido como INTUNE™). La capa exterior incluye más de 50% en peso de resina(s) que tienen un punto de fusión,  $T_m$ , es decir desde 25°C, a 30°C, o 40°C o más alta que el punto de

fusión del polímero en la capa de sellado en donde el polímero de capa exterior se selecciona de resinas tales como VERSIFY o VISTAMAX, ELITE™, HDPE o un polímero a basado de propileno, tal como homopolímero de propileno, copolímero de  
5 impacto de propileno o TPO.

En una modalidad, la película de múltiples capas flexible es co-extruida.

En una modalidad, la película de múltiples capas flexible incluye una capa de sellado seleccionada de LLDPE  
10 (vendido bajo el nombre comercial DOWLEX™ (The Dow Chemical Company)), LLDPE de sitio único (polímeros de olefina sustancialmente lineales, o lineales, incluyendo polímeros vendidos bajo el nombre comercial AFFINITY™ o ELITE™ (The Dow Chemical Company), por ejemplo, plastómeros o elastómeros a  
15 base de propileno tales como VERSIFY™ (The Dow Chemical Company), y mezclas de los mismos. La película de múltiples capas flexible también incluye una capa exterior que es una poliamida.

En una modalidad, la película de múltiples capas  
20 flexible es una película coextruida e incluye:

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

(ii) una capa exterior compuesta de un material  
25 polimérico que tiene una segunda temperatura de fusión,

(Tm2),

en donde  $Tm2 - Tm1 > 40^{\circ}\text{C}$ .

El término "Tm2-Tm1" es la diferencia entre la temperatura de fusión del polímero en la capa exterior y la temperatura de fusión del polímero en la capa de sellado, y  
5 también se conoce como " $\Delta TM$ ". En una modalidad, la  $\Delta TM$  es desde  $41^{\circ}\text{C}$ , o  $50^{\circ}\text{C}$ , o  $75^{\circ}\text{C}$ , o  $100^{\circ}\text{C}$ , a  $125^{\circ}\text{C}$ , o  $150^{\circ}\text{C}$ , o  $175^{\circ}\text{C}$ , o  $200^{\circ}\text{C}$ .

En una modalidad, la película de múltiples capas  
10 flexible es una película coextruida, la capa de sellado está compuesta de un polímero a base de etileno, tal como un polímero sustancialmente lineal o lineal, o un polímero de etileno lineal o sustancialmente lineal catalizado de sitio único y un monómero de alfa-olefina tal como 1-butenio, 1-  
15 hexeno o 1-octeno, que tiene una Tm desde  $55^{\circ}\text{C}$  a  $115^{\circ}\text{C}$  y una densidad desde  $0.865$  hasta  $0.925 \text{ g/cm}^3$ , o desde  $0.875$  a  $0.910 \text{ g/cm}^3$ , o desde  $0.888$  a  $0.900 \text{ g/cm}^3$  y la capa exterior se compone de una poliamida que tiene una Tm desde  $170^{\circ}\text{C}$  a  $270^{\circ}\text{C}$ .

20 En una modalidad, la película de múltiples capas flexible es una película coextruida que tiene al menos cinco capas, la película coextruida tiene una capa de sellado compuesta de un polímero a base de etileno, tal como un polímero lineal o sustancialmente lineal, o un polímero de  
25 etileno lineal o sustancialmente lineal catalizado de sitio

único y un comonomero de alfa-olefina, tal como 1-buteno, 1-hexeno o 1-octeno, el polímero a base de etileno tiene una  $T_m$  desde 55°C a 115°C y densidad desde 0.865 a 0.925 g/cm<sup>3</sup>, o desde 0.875 a 0.910 g/cm<sup>3</sup>, o desde 0.888 a 0.900 g/cm<sup>3</sup> y una  
5 capa más externa compuesta de una poliamida que tiene una  $T_m$  desde 170°C a 270°C.

En una modalidad, la película de múltiples capas flexible es una película coextruida que tiene al menos siete capas. La capa de sellado se compone de un polímero a base de  
10 etileno, tal como un polímero lineal o sustancialmente lineal, o un polímero de etileno lineal o sustancialmente lineal catalizado de sitio único y un comonomero de alfa-olefina tal como 1-buteno, 1-hexeno o 1-octeno, el polímero a base de etileno tiene una  $T_m$  de 55°C a 115°C y densidad desde  
15 0.865 a 0.925 g/cm<sup>3</sup>, o desde 0.875 a 0.910 g/cm<sup>3</sup>, o desde 0.888 a 0.900 g/cm<sup>3</sup>. La capa exterior es una poliamida que tiene una  $T_m$  desde 170°C a 270°C.

En una modalidad, la película de múltiples capas flexible incluye una capa de sellado compuesta de un polímero  
20 a base de etileno, o un polímero lineal o sustancialmente lineal, o un polímero de etileno lineal o sustancialmente lineal catalizado de sitio único y un monómero de alfa-olefina tal como 1-buteno, 1-hexeno o 1-octeno, que tiene una temperatura de iniciación de sellado con calor (HSIT) desde  
25 65°C a menos de 125°C. El solicitante descubrió que la capa

de sellado con un polímero a base de etileno con una HSIT de 65°C a menos de 125°C permite ventajosamente la formación de sellos seguros y bordes sellados seguros alrededor del perímetro complejo del recipiente flexible. El polímero a base de etileno con HSIT desde 65°C a menos de 125°C es un sellador robusto que también permite un mejor sellado para el ajuste rígido que es propenso a la falla. El polímero a base de etileno con HSIT desde 65°C a 125°C permite disminuir la temperatura/presión de sellado con calor durante la fabricación del recipiente. La temperatura/presión de sellado con calor menor resulta en menor tensión en los puntos de plegado del pliegue, 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 reduciendo las arrugas durante la fabricación del recipiente. La reducción de tensiones en los pliegues y costuras mejora el rendimiento mecánico del recipiente acabado. El polímero a base de etileno de baja HSIT se sella a una temperatura por debajo de la que causaría que la capa exterior se comprometa.

En una modalidad, la película de múltiples capas 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 a base de etileno. El polímero a base de etileno puede ser el mismo o diferente en cada capa.

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

5           En una modalidad, la película de múltiples capas flexible es una película siete capas coextruida de con una capa de sellado compuesta de un polímero a base de etileno, o un polímero lineal o sustancialmente lineal, o un polímero de etileno lineal o sustancialmente lineal catalizado de sitio  
10   único y un monómero de alfa-olefina tal como 1-buteno, 1-hexeno o 1-octeno, que tiene una  $T_m$  desde 90°C a 104°C. La capa exterior es una poliamida que tiene una  $T_m$  desde 170°C a 270°C. La película tiene un  $\Delta T_m$  desde 40°C a 200°C. La película tiene una capa interior (primera capa interior)  
15   compuesta de un segundo polímero a base de etileno diferente del polímero a base de etileno en la capa de sellado. La película tiene una capa interior (segunda capa interior) compuesta de una poliamida igual o diferente a la poliamida en la capa exterior. La película de siete capas tiene un  
20   espesor de 100 micrómetros a 250 micrómetros.

La FIG. 6 muestra una vista ampliada del área de sellado inferior 33 (área 6) de la FIG. 1 y el panel frontal 26a. Las líneas de plegado 60 y 62 de los respectivos paneles con pliegues 18, 20 están separadas por una distancia  $U$  que  
25   es desde 0 mm, o más de 0 mm, o 0.5 mm, o 1.0 mm, o 2.0 mm, o

3.0 mm, o 4.0 mm, o 5.0 mm a 12.0 mm, o más de 60.0 mm (para recipientes más grandes, por ejemplo). En una modalidad, la distancia T es desde más de 0 mm a menos de 6.0 mm. La FIG. 6 muestra la línea A (definida por el borde interior 29a) que  
5 intersecta la línea B (definida por el borde interior 29b) en el punto de ápice 35a. El BDISP 37a está en el arco de sello interior distal 39a. El punto de ápice 35a está separado del BDISP 37a por S que tiene una longitud desde más de 0 mm o 1.0 mm, o 2.0 mm, o 2.6 mm, o 3.0 mm, o 3.5 mm, 3.9 mm o 4.0  
10 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 FIG. 6, se forma un sobresello 64 donde los cuatro sellos cónicos periféricos 40a-40d convergen en el área de sellado inferior. El sobresello 64 incluye porciones  
15 de 4 capas 66, donde una porción de cada panel se sella con calor a una porción de cada otro panel. Cada panel representa 1 capa en el sello con calor de 4 capas. El sobresello 64 incluye también una porción de 2 capas 68, donde dos paneles (panel frontal y panel trasero) están sellados juntos. En  
20 consecuencia, el "sobresello", como se usa en la presente, es el área donde las sellos cónicos periféricos convergen que se somete a una operación de sellado con calor subsiguiente (y se somete a al menos dos operaciones de sellado con calor en total). El sobresello se encuentra en los sellos cónicos  
25 periféricos y no se extiende dentro de la cámara del

recipiente flexible 10.

En una modalidad, el punto de ápice 35a está situado por encima del sobresello 64. El punto de ápice 35a está separado de, y no hace contacto con el sobresello 64. El BDISP 37a se encuentra por encima del sobresello. El BDISP 37a está separado y no está en contacto con el sobresello 64.

En una modalidad, el punto de ápice 35a se encuentra entre el BDISP 37a y el sobresello 64, en donde el sobresello 64 no hace contacto con el punto de ápice 35a y el sobresello 64 no hace contacto con el BDISP 37a.

La distancia entre el punto de ápice 35a al borde superior del sobresello 64 se define como la distancia W mostrada en la FIG. 6. En una modalidad, la distancia W tiene una longitud desde 0 mm, o mayor de 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 bandas para producir el recipiente, la porción 68 del sobresello 64 puede ser una porción de 4 capas, o 6 capas, u 8 capas.

En una modalidad, el recipiente flexible 10 tiene una tasa de aprobación de prueba de suspensión vertical desde 90%, o 95% a 100%. La prueba de caída vertical se lleva a cabo como sigue. El recipiente se llena con agua del grifo a su capacidad nominal, se acondiciona a 25°C durante al menos 3 horas, se mantiene en posición vertical desde su asa superior a 1.5 m de altura (desde la base o lado del

recipiente al suelo), y se libera a una caída libre sobre un suelo de losa de hormigón. Si se detecta cualquier fuga inmediatamente después de la caída, la prueba se registra como una falla. Un mínimo de veinte recipientes flexibles se prueban. Luego se calcula un porcentaje de recipientes que pasan/no pasan.

En una modalidad, el recipiente flexible 10 tiene una tasa de aprobación de caída lateral desde 90%, o 95% a 100%. Esta prueba de caída lateral se lleva a cabo como sigue. El recipiente se llena con agua del grifo a su capacidad nominal, se acondiciona a 25°C durante al menos 3 horas, se mantiene en posición vertical desde su asa superior. El recipiente flexible se libera sobre su lado desde una altura de 1.5 m a una caída libre sobre un suelo de losa de hormigón. Si se detecta cualquier fuga inmediatamente después de la caída, la prueba se registra como una falla. Un mínimo de veinte recipientes flexibles se prueban. Luego se calcula un porcentaje de recipientes que pasan/no pasan.

En una modalidad, el recipiente flexible 10 pasa la prueba de pie 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 posición o forma inalterada.

En una modalidad, el recipiente flexible 10 tiene un volumen desde 0.050 litros (L), o 0.1 L, o 0.15 L, o 0.2

L, o 0.25 litros (L), o 0.5 L, o 0.75 L, o 1.0 L, o 1.5 L o 2.5 L, o 3 L, o 3.5 L o 4.0 L o 4.5 L o 5.0 L a 6.0 L o 7.0 L u 8.0 L o 9.0 L, o 10.0 L, o 20 L, o 30 L.

El recipiente flexible 10 se puede usar para  
5 almacenar cualquier número de sustancias fluibles en este. En particular, un producto alimenticio fluible puede ser almacenado dentro del recipiente flexible 10. En un aspecto, los productos alimenticios fluibles, tales como aderezos para ensaladas, salsas, productos lácteos, mayonesa, mostaza,  
10 ketchup, otros condimentos, bebidas tales como agua, jugo, leche o jarabe, bebidas carbonatadas, cerveza, vino, alimento para animales, alimentos para mascotas, y similares se pueden almacenar en el interior del recipiente flexible 10.

El recipiente flexible 10 es adecuado para el  
15 almacenamiento de otras sustancias fluibles, incluyendo, pero no limitado a, aceite, pintura, grasa, productos químicos, suspensiones de sólidos en líquido, y materia particulada sólida (polvos, granos, sólidos granulares).

El recipiente flexible 10 es adecuado para el  
20 almacenamiento de sustancias fluibles con mayor viscosidad y que requieren la aplicación de una fuerza de presión al recipiente para la descarga. Los ejemplos no limitantes de tales sustancias apretables y fluibles incluyen grasa, mantequilla, margarina, jabón, champú, alimento para  
25 animales, salsas y alimento para bebés.

## 2. Accesorio

El presente proceso incluye insertar un accesorio en la porción acampanada 50 desde el extremo expandido 51. Como se muestra en las FIGS. 7-17, el accesorio 70 incluye una base 72 y un cierre 74. Aunque la base 72 tiene una forma de sección transversal circular, se entiende que la base 72 puede tener otras formas de sección transversal tal 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.

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

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

Aunque las FIGS. 7-17 muestran un cierre tipo rosca (para uso con una tapa de rosca acoplada), se entiende que el accesorio 70 puede incorporar otros sistemas de cierre. Los ejemplos no limitantes de accesorios y cierres adecuados, incluyen, tapa de rosca, tapa abatible, tapa de ajuste a

presión, accesorios de dispensación de líquidos o bebidas (llave de paso o impulsor con pulgar), conector de accesorio Colder, espita de vertido a prueba de manipulación, tapa de giro vertical, tapa de giro horizontal, tapa aséptica, grifo de presión Vitop, grifo de presión, grifo de empuje, grifo de palanca, conector de accesorio ConRo, y otros tipos de cierres extraíbles (y opcionalmente que resellables). El cierre y/o accesorio puede o no puede incluir una junta.

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

En una modalidad, el accesorio 70 puede estar hecho 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 porción de cuello 30 puede estar en cualquier lugar en el segmento superior 28 del recipiente 10. En una modalidad, la porción de cuello 30 se encuentra en el centro o punto medio del segmento superior 28.

En una modalidad, el accesorio es hecho por co-inyección de una estructura de dos componentes A/B en 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 del sello). En otra modalidad, los materiales A y B son diferentes tipos

de materiales, donde una capa de unión opcional C adhiere el material A al material B. En una modalidad adicional, el material exterior B tiene un bajo coeficiente de fricción (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 Izod de más de 50 julios (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 Izod se mide de acuerdo con ASTM D 256. En una modalidad adicional, el accesorio incluye una poliolefina que tiene una resistencia 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 temperatura de fusión ( $T_m$ ) mayor que o igual a la temperatura de fusión de la poliolefina presente en la capa de sellado de la película de múltiples capas usada para hacer los paneles. Cuando sellado con calor de sujeción para formar el sello entre la base 72 y la porción de cuello 30, un ejemplo no limitante incluye un accesorio 70 compuesto de un HDPE que tiene una  $T_m$  de 125°C y la capa de sellado del recipiente 10 contiene un LDPE con una  $T_m$  de 105°C. Otro ejemplo no

limitante es un accesorio 70 compuesto de LLDPE con Tm de 120°C, y el recipiente 10 tiene una capa de sellado que contiene un copolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina (AFFINITY™ PL 1140G) con una Tm de 96°C.

5           En una modalidad, el proceso incluye soportar el accesorio 70 sobre un mandril 80 y, posteriormente, insertar el accesorio 70 primero en el extremo expandido 51, luego en la porción acampanada 50, y luego en la porción de cuello 30. Una pluralidad de accesorios pueden ser alimentados de forma  
10   secuencial al mandril 80 por un sistema de alimentación automático como se muestra en las FIGS. 7-8. La FIG. 7 muestra el mandril 80 movido en la posición para recibir y soportar uno de una pluralidad de accesorios 70. Aunque la FIG. 7 muestra el mandril 80 que tiene una longitud similar a  
15   la longitud del cierre 74, se entiende que el mandril 80 puede tener una longitud la misma que, o sustancialmente la misma que, o mayor que, la longitud del accesorio 70. En otras palabras, el mandril 80 puede soportar parcialmente, o soportar totalmente, el accesorio 70, la base 72, el cierre  
20   74, y cualquier combinación de los mismos.

La FIG. 8 muestra el accesorio 70 soportado en el mandril 80. El diámetro exterior del mandril 80 se acopla con el diámetro interior del accesorio 70 de manera que el accesorio 70 se ajusta, se ajusta bien, o se ajusta por  
25   fricción en el mandril 80. En otras palabras, el mandril 80

está configurado para ajustarse en/a través del cierre 74, o en/a través tanto del cierre 74 como la base 72.

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

La FIG. 9 muestra el accesorio 70 (soportado por el mandril 80) aproximado al extremo expandido 51 de la porción acampanada 50. La FIG. 10 muestra el accesorio 70 (soportado por el mandril 80) entrando a través de, o de otro modo insertado en, el extremo expandido 51 y en la porción acampanada 50. En la FIG. 11, el accesorio 70 (soportado por el mandril 80) continúa moviéndose, y continúa entrando en, 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 modo que la base 72 se ajusta bien, o de otro modo se ajusta por fricción, en la porción de cuello 30.

Aunque las FIGS. 7-11 muestran el mandril 80 (con el accesorio 70) moviéndose hacia el recipiente flexible 10, se entiende que el recipiente flexible 10 se puede mover hacia el mandril 80 (soportando el accesorio 70), el mandril 80 es estacionario, o intermitentemente estacionario e intermitentemente movable, durante el proceso de inserción. Alternativamente, el proceso puede implicar un sistema por el

cual el recipiente flexible 10 y el mandril 80 cada uno es  
movible con respecto al otro, de manera que el recipiente  
flexible 10 y el accesorio 70 (soportado por el mandril 80)  
pueden cada uno ser movidos hacia y lejos del otro para  
5 insertar el accesorio 70 en el extremo expandido 51, a través  
de la porción acampanada 50, y en la porción de cuello 30.

En una modalidad, el proceso incluye unir el  
accesorio 70 a la porción de cuello 30. Como se muestra en la  
FIG. 11, la base 72 del accesorio 70 se inserta en la porción  
10 de cuello 30, con la superficie exterior de la base 72 unida  
a la superficie interior de la base 72 por medio de ajuste  
por fricción, ajuste por compresión, una composición  
adhesiva, y combinaciones de los mismos.

Con la base 72 situada en la porción de cuello 30,  
15 una modalidad del proceso incluye el sellado con calor de la  
base 72 del accesorio 70 a la porción de cuello 30. El  
procedimiento de sellado con calor usa abrazaderas de sellado  
con calor opuestas 90, 92 como se muestra en las FIGS. 12-13.  
Las abrazaderas de sellado con calor se calientan a una  
20 temperatura mayor que o igual a la temperatura de fusión ( $T_m$ )  
de la capa de sellado de la película de múltiples capas y  
menor que la temperatura de fusión del accesorio 70. Las  
abrazaderas de sellado con calor 90, 92 comprimen la capa de  
sellado de la película de múltiples capas contra la  
25 superficie exterior de la base 72 por una duración desde 0.1

segundos, o 0.5 segundos, o 1.0 segundo, o 2.0 segundos, o 3.0 segundos, o 4.0 segundos, 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  
5 compresión entre las abrazaderas de sellado con calor 90, 92 y la porción de cuello 30. En una modalidad, el proceso incluye soportar la base 72 con el mandril 80 durante el proceso de sellado. El proceso de sellado puede ser sellado con calor con abrazadera o sellado ultrasónico. El soporte  
10 del accesorio 70 por el mandril 80 evita ventajosamente la deformación del accesorio 70 (y la base 72 y el cierre 74) durante el procedimiento de sellado con calor.

En una modalidad, el proceso incluye el sellado ultrasónico de la base 72 del accesorio 70 a la porción de  
15 cuello 30. El sellado ultrasónico implica dirigir la vibración ultrasónica a la interfaz entre la base 72 y la 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  
20 modalidad, el proceso incluye sellar ultrasónicamente una base 72 compuesta de copolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina tal como ELITE™ (4.0 MI y 122°C de Tm) a una porción de cuello 30 que tiene una capa de sellado compuesta de copolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina ELITE™ 5400G (1.0 MI, 122°C de Tm) y/o  
25 copolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina AFFINITY™ PL 1880G (1.0 MI,

99°C de Tm).

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  
5 una modalidad, el proceso incluye sellar ultrasónicamente un accesorio 70 compuesto de un copolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina (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 Tm de 105°C.

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

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

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

Como se muestra en la FIG. 14, el sellado con calor formado entre la porción de cuello 30 y la base 72 define una porción acampanada en exceso 96. Por lo tanto, una modalidad del presente proceso incluye formar, con la unión, una  
5 porción acampanada en exceso.

En una modalidad, el proceso incluye remover la porción acampanada en exceso 96 del recipiente flexible 10. Las FIGS. 14-16 muestran un dispositivo de estriación 100 colocado en contacto con la porción de cuello 30 del  
10 recipiente flexible 10. Una porción de cuchilla 102 del dispositivo de estriación 100 hace contacto con la porción de cuello 30 cuando el recipiente flexible 10 se gira para estriar, cortar, o de otro modo desconectar la porción de saliente en exceso 96 de la porción de cuello 30. El mandril  
15 80 luego se mueve del accesorio 70 (o viceversa) y la porción acampanada en exceso 96 se remueve del recipiente flexible 10. La porción acampanada en exceso 96 se puede reciclar o descartar.

En una modalidad, el proceso incluye insertar el  
20 accesorio a través de la porción acampanada. El mandril entra en la porción de cuello de manera que la base del accesorio entra en el interior del recipiente. El mandril se puede extender a tal longitud que el accesorio completo (base y parte superior) se puede insertar, o de otra manera  
25 introducir, en el interior del recipiente. El proceso incluye

poner en contacto el dispositivo de estriación con la porción de cuello y soportar la porción de cuello con el mandril durante el contacto. El proceso incluye girar la porción de cuello (o girar el dispositivo de estriación) para cortar la porción acampanada en exceso de la porción de cuello. De este modo, el mandril soporta el cuello durante la estriación, evitando así los recortes al accesorio. El proceso incluye remover la porción acampanada en exceso de la porción de cuello. Una vez que se remueve la porción acampanada en exceso, el proceso incluye retraer, con el mandril, el accesorio en la porción de cuello y sellar la base del accesorio a la porción de cuello.

La FIG. 17 muestra el recipiente flexible completo que tiene el accesorio 70 insertado en este. Una sustancia fluible se encuentra en el interior del recipiente. El recipiente flexible 10 es un recipiente vertical (también conocido como una bolsa vertical o SUP).

En una modalidad, una sustancia fluible se puede añadir al recipiente flexible 10, ya sea antes o después de que el accesorio 70 se inserta en la porción acampanada 50. La sustancia fluible puede ser cualquier sustancia fluible (partículas o líquido), como se describe previamente antes. En una modalidad, el proceso incluye insertar una sustancia fluible a través del accesorio 70 que se une previamente a la porción de cuello 30.

En otra modalidad, el proceso incluye añadir una sustancia fluible al interior del recipiente flexible antes de que el accesorio 70 se inserte en el extremo expandido 51. El proceso incluye añadir la sustancia fluible a través del extremo expandido 51, a través de la porción acampanada 50, a través de la porción de cuello 30, y en el interior del recipiente. Después que la sustancia fluible se añade al interior del recipiente, el accesorio 70 puede ser insertado en el extremo expandido 51, en la porción acampanada 50, y se une a la porción de cuello 30 como se discute previamente antes.

En una modalidad, un miembro transporte se une al accesorio. El miembro de transporte se puede unir para ajustarse alrededor de una porción de, o toda, la circunferencia exterior del accesorio por medio de uno, alguno o todos los siguientes: ajuste por fricción, ajuste por compresión, y ajuste por presión. El miembro de transporte es ventajoso cuando el recipiente flexible no incluye asas. El miembro de transporte también puede ser usado para dispensar el contenido del recipiente flexible.

### 3. Recipiente sellado sin accesorio

La presente descripción proporciona otro proceso. En una modalidad, el proceso incluye (A) proporcionar un recipiente flexible con 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 proceso incluye (B) añadir, a  
5 través del cuello, una sustancia fluible en el interior del recipiente; y (C) sellar la porción de cuello.

El recipiente flexible puede ser cualquier recipiente flexible como se describe anteriormente. Sin embargo, en esta modalidad, el recipiente flexible carece de  
10 un accesorio (es decir, carece del accesorio 70) y la porción acampanada es opcional.

En una modalidad, el recipiente flexible no incluye, o de otro modo está desprovisto de, una porción acampanada como se muestra en la FIG. 18. El proceso incluye  
15 sellar la porción de cuello 30 y formar un sello de cuello 150. El cuello de sello 150 puede ser un sello con calor, un sello adhesivo, y una combinación de los mismos.

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

20 El sello de cuello 150 puede incluir muescas 152 (o cortes), y/o una perforación 154 para promover la actuación, o la apertura, del sello de cuello 150. El accionamiento del sello de cuello 150 puede ser realizado con la mano (sello de desgarrador) o por medio de tijeras, cuchillas u otro objeto  
25 afilado.

En una modalidad, el recipiente flexible 10 incluye la porción acampanada 50 como se muestra en la FIG. 19. La porción acampanada 50 tiene un extremo expandido 51, y la anchura de la porción acampanada aumenta gradualmente desde la porción de cuello al extremo expandido acampanado, como se describe anteriormente en la presente. El proceso incluye añadir una sustancia fluible a través del extremo expandido 51, a través de la porción acampanada 50, a través de la porción de cuello 30, y en el interior del recipiente. Con la sustancia fluible en el interior del recipiente, el proceso incluye sellar la porción acampanada 50 para formar un sello acampanado 160 como se muestra en la FIG. 19. La porción acampanada 50 puede ser sellada en el extremo expandido 51, por debajo del extremo expandido 51, y combinaciones de los mismos. Se entiende que cuando el recipiente flexible incluye la porción acampanada, el sello acampanado sustituye, o de otra manera sustituye, el sello de cuello.

El sello acampanado 160 puede incluir muescas 162 y/o una perforación 164 para promover el accionamiento del sello de saliente como se describe anteriormente con respecto al sello de cuello.

El recipiente flexible con el sello de cuello o el sello acampanado puede ser un recipiente de uso único o un recipiente resellable. En una modalidad, el recipiente flexible es un recipiente de uso único y el proceso incluye

añadir una sustancia fluible a través de ya sea la porción de  
cuello 30 (o a través de la porción acampanada 50) y en el  
interior del recipiente. Con la sustancia fluible en el  
interior del recipiente, el proceso incluye formar un sello  
5 muescado (también conocido como un sello de desgarró), ya sea  
en la porción de cuello 30 (muescas 152, FIG. 18), o en la  
porción acampanada 50 (muescas 162, FIG. 19). Cuando se  
acciona el sello muescado, se proporciona acceso al interior  
del recipiente y la sustancia fluible se dispensa a través de  
10 la porción de cuello 30 (o la porción acampanada 50).

En una modalidad, ya sea el sello de cuello 150 o  
el sello acampanado 160 puede ser un sello resellable. El  
proceso incluye añadir una sustancia fluible a través del  
cuello 30 (o a través del extremo expandido 51, a través de  
15 la porción acampanada 50, a través de la porción de cuello  
30), y en el interior del recipiente. Con la sustancia  
fluible en el interior del recipiente, el proceso incluye  
formar un sello resellable, ya sea en la porción de cuello 30  
o en la porción acampanada 50.

20 La FIG. 18 muestra una estructura de nervios de  
enclavamiento 156 que es una estructura de resellado tal como  
una estructura de re-sellado tipo Zip-loc, por ejemplo. Otros  
ejemplos no limitantes de sellos resellables adecuados  
incluyen un sello desprendible, un sello de solapa, un sello  
25 adhesivo (tal como un sello adhesivo sensible a la presión,

un sello de cremallera, estructura de resellado de gancho y bucle (sello tipo Velcro), y cualquier combinación de los mismos.

En una modalidad, ya sea el sello de cuello 150 o el sello acampanado 160 incluye una cinta microcapilar. Con el accionamiento del sello 150/160, la cinta microcapilar proporciona un suministro en aerosol controlado del contenido del recipiente.

En una modalidad, ya sea el sello de cuello 150 o el sello acampanado 160 puede incluir un cierre. El cierre cubre la abertura expuesta del sello de cuello o sello acampanado después de que el sello ha sido accionado. Los ejemplos no limitantes de cierres adecuados incluyen un cierre tipo Ziploc, material de gancho y bucle (es decir, Velcro), una cinta adhesiva (tal como cinta para envasado, por ejemplo), y material flexible unido articuladamente a la bolsa flexible para la colocación sobre el sello abierto.

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

20

#### DEFINICIONES

Los rangos numéricos descritos en la presente incluyen todos los valores desde, e incluyendo, el valor menor y el valor superior. Para rangos que contienen valores explícitos (por ejemplo, 1 o 2, o 3 a 5, o 6, o 7) se incluye

25

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

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

Los términos "que comprende", "que incluye", "que tiene", y sus derivados, no pretenden excluir la presencia de  
15 cualquier componente adicional, etapa o proceso, si o no el mismo se describe específicamente. Para evitar cualquier duda, todas las composiciones reivindicadas por el uso de la expresión "que comprende" puede incluir cualquier aditivo, adyuvante o compuesto adicional, ya sea polimérico o de otro  
20 modo, a menos que se indique lo contrario. Por el contrario, el término "que consiste esencialmente de" excluye del alcance de cualquier cita subsiguiente cualquier otro componente, etapa o procedimiento, con excepción de aquellos que no son esenciales para la operatividad. El término "que  
25 consiste de" excluye cualquier componente, etapa o

procedimiento que no se delinee o liste específicamente.

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

La densidad se mide de acuerdo con ASTM D 792 con  
5 resultados reportados en gramos por centímetro cúbico, o  $\text{g/cm}^3$ .

Desgarro Elmendorf, dirección de la máquina, MD, dirección transversal CD, se mide de acuerdo con ASTM D 1922, con resultados reportados en gramos, g.

10 Un "polímero a base de etileno," como se usa en la presente es un polímero que contiene más de 50 por ciento en moles de monómero de etileno polimerizado (con base 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 resultados reportados en megapascuales, MPa.

El término "temperatura de iniciación de sellado con calor", es la temperatura de sellado mínima requerida para formar un sello de fuerza significativa, en este caso, 2  
20 lb/in (8.8N/25.4 mm). El sello se realiza en un probador Topwave HT con tiempo de permanencia de 0.5 segundos a 2.7 bar (40 psi) de presión de barra de sellado. El espécimen sellado se prueba en un Instron Tensiommer a 10 in/min (4,2 mm/seg o 250 mm/min).

25 La resistencia al impacto Izod se mide a 25°C y de

acuerdo con ASTM D 256 con resultados reportados en julios por metro, J/m.

La velocidad de flujo de fusión (MFR) se mide de acuerdo con 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 de secante (2%), MD y CD, se mide de acuerdo con ASTM D 882 con resultados reportados como megaPascales, o MPa.

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

El alargamiento a la tracción en la rotura se mide de acuerdo con ASTM D 638 con resultados reportados en porcentaje, %.

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

La resistencia a la tracción en la fluencia se mide de acuerdo con ASTM D 638, resultados reportados en megapascals, MPa.

T<sub>m</sub> o "punto de fusión", como se usa en la presente (también referido como un pico de fusión con referencia a la forma de la curva de DSC graficada) se mide típicamente por

la técnica de DSC (Calorimetría de Barrido Diferencial) para medir los puntos o picos de fusión de poliolefinas como se describe en USP 5,783,638. Cabe señalar que muchas mezclas que comprenden dos o más poliolefinas tendrán más de un punto  
5 o pico de fusión, muchas poliolefinas individuales comprenderán sólo un punto o pico de fusión.

Un "polímero a base de olefina", como se usa en la presente es un polímero que contiene más de 50 por ciento en moles de monómero de olefina polimerizado (con base en la  
10 cantidad total de monómeros polimerizables), y opcionalmente, puede contener al menos un comonómero. Los ejemplos no limitantes de polímero a base de olefina incluyen polímero a base de etileno y polímero a base de propileno.

Un "polímero" es un compuesto preparado por  
15 polimerización de monómeros, ya sea del mismo o de un tipo diferente, que en la forma polimerizada proporcionan múltiples y/o repetidas "unidades" o "unidades mer" que componen un polímero. Por lo tanto el genérico término polímero abarca el término homopolímero, empleado usualmente  
20 para referirse a polímeros preparados de sólo un tipo de monómero, y el término copolímero, usualmente empleado para referirse a polímeros preparados de al menos dos tipos de monómeros. También abarca todas las formas de copolímero, por ejemplo, aleatorio, de bloque, etc. Los términos "polímero de  
25 etileno/ $\alpha$ -olefina" y "polímero de propileno/ $\alpha$ -olefina" son

indicativos de copolímero como se describe anteriormente  
preparado de la polimerización de etileno o propileno,  
respectivamente, y uno o más monómeros de  $\alpha$ -olefina  
polimerizables. Se hace notar que aunque un polímero se  
5 refiere a menudo como siendo "hecho de" uno o más monómeros  
específicos, "a base de" un monómero específico o tipo de  
monómero, "que contiene" un contenido de monómero  
especificado, o similar, en este contexto, el término  
"monómero" se entiende que se refiere al remanente  
10 polimerizado del monómero especificado y no a la especie no  
polimerizada. En general, los polímeros en la presente se  
refieren a que se basa en "unidades" que son la forma  
polimerizada de un monómero correspondiente.

Un "polímero a base de propileno" es un polímero  
15 que contiene más de 50 por ciento en moles de monómero de  
propileno polimerizado (con base 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

Recipientes flexibles de cuatro paneles que tienen  
25 un cuello y un cuerpo como se muestra en las FIGS. 1-6 se

forman usando la película de siete capas proporcionada en la Tabla 1. Los recipientes usados en los presentes ejemplos y en las muestras comparativas (CS) se producen con un volumen de 3.875 L usando una película de siete capas de 150 micrómetros ( $\mu\text{m}$ ) ISO X7-7135C-1TC producida por ISO Poly Films (Gray Court, Carolina del Sur) como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Composición de película de múltiples capas flexible coextruida de 7 capas

| General          | Descripción                                                                                                                                            | % de espesor | % en peso | Capa | Densidad |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|------|----------|
| ULTRAMID C33L01  | Número de viscosidad de nilón 6/66 de 195 $\text{cm}^3/\text{g}$ (ISO 307 a 0.5% en 96% $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), punto de fusión de 196°C (ISO 3146) | 13.0%        | 15.3%     | 1    | 1.12     |
| AMPLIFY TY1352   | Polietileno injertado con anhídrido maleico 0.922 $\text{g}/\text{cm}^3$ ; 1.0 MI a 2.16 Kg 190°C                                                      | 12.0%        | 11.6%     | 2    | 0.922    |
| ELITE 5400G      | Densidad de polietileno de 0.916 $\text{g}/\text{cm}^3$ ; 1.0 MI a 2.16 Kg, 190°C                                                                      | 20.0%        | 19.2%     | 3    | 0.916    |
| AMPLIFY TY1352   | Polietileno injertado con anhídrido maleico 0.922 $\text{g}/\text{cm}^3$ ; 1.0 MI a 2.16 Kg, 190°C                                                     | 12.0%        | 11.6%     | 4    | 0.922    |
| ULTRAMID C33L01  | Número de viscosidad de nilón 6/66 de 195 $\text{cm}^3/\text{g}$ (ISO 307 a 0.5% en 96% $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), punto de fusión de 196°C (ISO 3146) | 6.0%         | 7.0%      | 5    | 1.12     |
| AMPLIFY TY1352   | Polietileno injertado con anhídrido maleico 0.922 $\text{g}/\text{cm}^3$ ; 1.0 MI a 2.16 Kg, 190°C                                                     | 12.0%        | 11.6%     | 6    | 0.922    |
| AFFINITY PF1146G | Copolímero de alfa-olefina                                                                                                                             | 23.6%        | 22.3%     | 7*   | 0.899    |

|   |                    |                                              |        |        |    |      |
|---|--------------------|----------------------------------------------|--------|--------|----|------|
|   |                    | etileno 0.899 g/cm³; 1.0 MI a 2.16 Kg, 190°C |        |        |    |      |
|   | AMPACET 10090 (S)  | Lote maestro deslizante de Ampacet Corp.     | 1.0%   | 1.0%   | 7* | 0.92 |
|   | AMPACET 10063 (AB) | Lote maestro antibloqueo de Ampacet Corp.    | 0.4%   | 0.4%   | 7* | 1.05 |
| 5 | Total              |                                              | 100.0% | 100.0% |    |      |

\* la capa 7 es una mezcla de 3 componentes, la capa 7 es la capa de sellado con calor (o capa de sellado)

Tabla 2. Propiedades de la película de ISO X7-7135C-1TC

|    |                                                    |            |             |              |
|----|----------------------------------------------------|------------|-------------|--------------|
| 10 | Propiedad                                          | Método     | Unidades    | Valor        |
|    | Prueba de Caída de Dardo                           | ASTM D1709 | g           | 1500         |
|    | 2% de Módulo Secante, dirección de la máquina (MD) | ASTM D882  | MPa         | 172+/-12     |
|    | 2% de Módulo Secante, dirección transversal (CD)   | ASTM D882  | MPa         | 180+/-15     |
|    | Espesor de película                                | ASTM D6988 | Micrómetros | 152+/-2      |
| 15 | Desgarro Elmendorf, MD                             | ASTM D1922 | g           | 5553 +/- 692 |
|    | Desgarro Elmendorf, CD                             | ASTM D1922 | g           | 5471 +/- 979 |
|    | Resistencia a la Tracción MD                       | ASTM D882  | MPa         | 31.2+/-0.7   |
|    | Resistencia a la Deformación en la Tracción MD     | ASTM D882  | %           | 434+/-12     |
| 20 | Resistencia a la Tracción CD                       | ASTM D882  | MPa         | 31.0+/-1.3   |
|    | Resistencia a la Deformación en la Tracción CD     | ASTM D882  | %           | 468+/-9      |

Los recipientes flexibles se fabrican bajo las condiciones de sellado con calor proporcionadas en la Tabla 3 a continuación usando equipos de fabricación de KRW Machinery

Inc. (Weaverville, Carolina del Norte). Todos los sellos en los recipientes flexibles se hacen con un percutor.

Tabla 3. Condiciones de Sellado con Calor de Películas de 0.15 mm (Intercalación de Banda de 0.6 mm, 4 capas)

5

10

| Sellos     | Temperatura de la Barra de Sellado, °C | Presión del Plato, J/cm <sup>2</sup> | Tiempo de Permanencia, sec | Altura de protrusión del sobresello, mm | Dimensiones de la Barra de Sello                                                  |
|------------|----------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Periférico | 143                                    | 258                                  | 0.75                       | 0                                       | 10mm x perímetro para 3.875 L                                                     |
| Sobresello | 182                                    | 258                                  | 0.75                       | 0.30                                    | 3.2mmx 25.4mm (sobresello, barra, centrado alrededor del punto de ápice, W=3.5mm) |

Los recipientes flexibles tienen la geometría del recipiente como se describe en la presente. En particular, cada recipiente flexible probado tiene la geometría de la parte inferior como se muestra en la FIG. 4 y un sobresello mostrado en la FIG. 6. La distancia entre el punto de ápice y el BDISP (es decir, distancia S) es de aproximadamente 4 mm.

La Tabla 4 proporciona ejemplos no limitantes de materiales adecuados para producir un accesorio que puede ser usado en el presente proceso. En una modalidad, el accesorio se compone de un material que tiene una resistencia al impacto Izod de más de 50 J/m a 500 J/m y se muestra en la Tabla 4 a continuación.

25

Tabla 4. Rendimiento del Material de Accesorio

|    |                                              |                                               |          |                 |                                                            |                                                      |                                                |                                                  |            |
|----|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------|-----------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------|
| 5  | Material                                     | Producto                                      | densidad | MI              | Resistencia<br>a la<br>Tracción en<br>la Fluencia<br>(MPa) | Alargamiento<br>a la Tracción<br>en la Rotura<br>(%) | Módulo de<br>Flexión 2%<br>de Secante<br>(MPa) | Resistencia<br>al Impacto<br>Izod 25 °C<br>(J/m) | Tm<br>(°C) |
|    | Poliétileno<br>de Alta<br>Densidad           | Dow<br>HDPE<br>8262B                          | 0.960    | 8               | 29                                                         | 670                                                  | 1110                                           | 15**                                             | 140        |
|    | Poliétileno<br>de Alta<br>Densidad           | Dow<br>DMDA<br>8920                           | 0.954    | 20              | 28.3                                                       | 250                                                  | 1150                                           | 21**                                             | 130        |
| 10 | Poliétileno<br>de Baja<br>Densidad           | LDPE<br>993I<br>(Dow)                         | 0.923    | 25              | 10.3                                                       | 40                                                   | 317                                            | 420                                              | 110        |
|    | Poliétileno<br>de Baja<br>Densidad<br>Lineal | Dow<br>DNDA<br>8320                           | 0.924    | 20              | 11.7                                                       | 60                                                   | 386                                            | —                                                | 123        |
| 15 | Poliétileno<br>de Baja<br>Densidad<br>Lineal | LLDPE<br>DOWLEX™<br>2535                      | 0.919    | 6               | 8.1                                                        | 560                                                  | 328                                            | 430                                              | 124        |
|    | Poliétileno<br>mejorado                      | ELITE™<br>5230G                               | 0.916    | 4               | 9                                                          | 539                                                  | -                                              | —                                                | 122        |
|    | Homopolímero<br>de<br>Polipropileno          | Braskem<br>PP<br>5E16S<br>hPP                 | 0.910    | 40 <sup>+</sup> | 32                                                         | 7                                                    | 1351*                                          | 27**                                             | ~165       |
| 20 | Copolímero de<br>Impacto de<br>Polipropileno | A.Shulm<br>an<br>Polipro<br>pileno<br>1188-01 | 0.900    | 5 <sup>+</sup>  | 20.7                                                       | >50                                                  | 850*                                           | 530                                              | ~ 135      |

\* 1% del módulo secante

<sup>+</sup> MFR

25 \*\* muestra comparativa

## Muestra Comparativa 1 (CS1)

Un recipiente en bruto de 3.875 L hecho en las condiciones anteriores de la película ISO-X7-7135C-1TC y  
5 sellado como en la Tabla 3 que no tiene porción acampanada (recipiente completamente formado, pero que no tiene accesorio aún unido) de manera que el cuello es de diámetro uniforme. Un accesorio de HDPE (70) de diseño mostrado en las FIGS. 7-17 con 38 mm de diámetro exterior (OD) en las roscas  
10 y 41 mm de OD con 1.6 mm de espesor de pared en la base se inserta en la parte superior del recipiente en bruto completamente sin alguna porción acampanada. La inserción del accesorio en la parte superior del cuello resulta en pliegues frecuentes sobre la película del cuello que requieren el  
15 despliegue manual de la película y que resulta en velocidades más lentas de fabricación. Si no se asienta correctamente la película sobre el accesorio antes del sellado también puede resultar en fallas de sellado en o cerca de las ubicaciones donde la película se pliega por el proceso de inserción. Se  
20 realizan 10 ciclos de producción bajo de estos parámetros y los tiempos para cada fase de producción se promedian como se muestra en la Tabla 5.

## Ejemplo 1

25 Un recipiente en bruto de 3.875 L hecho en las

condiciones anteriores de película ISO X7-7135C-1TC y sellado como en la Tabla 3, pero que tiene una porción acampanada de manera que la abertura superior es de un diámetro mayor que el diámetro del cuello. Un accesorio de HDPE 70 de diseño  
5 mostrado en las FIGS. 7-17 con OD de 38 mm en las roscas y OD de 41 mm con 1.6 mm de espesor de pared en la base se inserta directamente en la abertura superior de la porción acampanada y en el cuello sin pliegues de la película del cuello permitiendo una fácil colocación del accesorio en el cuello y  
10 un buen sellado de la película del cuello al accesorio. Se realizan 10 ciclos de producción bajo de estos parámetros y los tiempos para cada fase de producción se promedian como se muestra en la Tabla 5.

## 15 Ejemplo 2

Un recipiente en bruto de 3.875 L hecho en las condiciones anteriores de película ISO X7-7135C-1TC y sellado como en la Tabla 3, pero que tiene una porción acampanada de manera que la abertura superior es de un diámetro mayor que  
20 el diámetro del cuello. Un accesorio de HDPE 70 de diseño mostrado en las FIGS. 7-17 con OD de 38 mm en las roscas y OD de 41 mm con 1.6 mm de espesor de pared en la base se inserta directamente en la abertura superior de la porción acampanada y en el cuello sin pliegues de la película del cuello  
25 permitiendo una fácil colocación del accesorio en el cuello y

un buen sellado de la película del cuello al accesorio. La porción acampanada es recortada a mano en la parte inferior de la porción acampanada con la cuchilla contra la película sobre el accesorio (como en las FIGS. 7-16, pero con la  
5 mano). La porción acampanada luego se remueve del recipiente. Se realizan 10 ciclos de producción bajo de estos parámetros y los tiempos para cada fase de producción se promedian como se muestra en la Tabla 5.

### 10 Ejemplo 3

Un recipiente en bruto de 3.875 L hecho en las condiciones anteriores de película listada en la Tabla 1 anterior no tiene accesorio pero tiene una porción acampanada de manera que la abertura superior es de un diámetro mayor  
15 que el diámetro del cuello. Un accesorio de HDPE 70 de diseño mostrado en las FIGS. 7-17 con 38 mm de diámetro exterior (OD) en las roscas y OD de 41 mm con 1.6 mm de espesor de pared en la base se inserta en la abertura superior, a través de la porción acampanada pero más profundo y más allá del  
20 cuello para permitir que la base de la porción acampanada sea soportada sólo por el mandril. La película luego se recorta en la base de la porción acampanada en el soporte de mandril y el accesorio luego se retira en el cuello en la posición para sellado. El sellado con calor se realiza entre la  
25 porción de cuello y la base de accesorio. El mandril luego se

retrae del accesorio sellado y la porción acampanada en exceso se remueve. Se realizan 10 ciclos de producción bajo de estos parámetros y los tiempos para cada fase de producción se promedian como se muestra en la Tabla 5.

5 La Tabla 5 muestra las etapas de producción de la inserción del accesorio al sellado con calor. Estas etapas constituyen el tiempo total para construir un recipiente flexible con accesorio, es decir, el "Tiempo de Construcción Total". El Tiempo de Construcción Total se reporta en  
10 segundos. Los valores en la Tabla 5 son un promedio de 10 ciclos de producción bajo los parámetros establecidos para cada muestra.

Tabla 5. Tiempo de construcción de los recipientes con  
15 accesorios a mano

20

25

| Ejemplo | Descripción de la inserción (promedio de 10 construcciones) builds) | Tiempo de inserción, seg | Tiempo de recorte, seg | Tiempo de posición, seg | 1 <sup>er</sup> sello, seg | 2 <sup>o</sup> sello (90 grados), seg | Tiempo de sellado total, seg | Tiempo de Construcción Total (seg) |
|---------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
|         |                                                                     |                          |                        |                         | 177°C/4.4 bar              | 177°C/4.4 bar                         |                              |                                    |
| CS 1    | Base insertada en el cuello a mano y sellada                        | 60                       | NA                     | 4                       | 4                          | 2                                     | 6                            | 70                                 |
| Ej 1    | Base insertada en el cuello/parte superior                          | 7                        | NA                     | 4                       | 4                          | 2                                     | 6                            | 17                                 |

|    |      |                                                                                                                                                                        |   |    |   |   |   |   |    |
|----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---|---|---|---|----|
| 5  |      | acampanada a<br>mano y sellada                                                                                                                                         |   |    |   |   |   |   |    |
|    | Ej 2 | Base<br>insertada en<br>el<br>cuello/parte<br>superior<br>acampanada,<br>recortada en<br>el accesorio<br>a mano y<br>sellada                                           | 7 | 20 | 4 | 4 | 2 | 6 | 37 |
| 10 | Ej 3 | Base<br>insertada en<br>el cuello más<br>allá de la<br>parte<br>superior<br>acampanada,<br>recortada en<br>mandril a<br>mano,<br>retirada en<br>el cuello y<br>sellada | 7 | 14 | 4 | 4 | 2 | 6 | 31 |
| 15 |      |                                                                                                                                                                        |   |    |   |   |   |   |    |

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

## Muestra Comparativa 2 (CS2) y Ejemplos 4-5

Los recipientes se hacen como en el proceso descrito en el Ejemplo 1 pero usando un material de accesorio de 38 mm alternativo que tiene espesor de pared de 1.6 mm. Los ejemplos en la Tabla 6 muestran que un accesorio que consiste de diferentes materiales se puede instalar correctamente. En una modalidad, los accesorios tienen resistencias al impacto Izod por ASTM D256 de más de 50 J/m a 500 J/m. La Tabla 6 también muestra que sellos que tienen tanto resistencia como hermeticidad se pueden lograr como se muestra por las pruebas de ruptura y suspensión exitosas, respectivamente.

Tabla 6. Ejemplos de recipientes hechos con accesorios de diferentes materiales

| Ejemplo           | Material                     | Producto  | Condiciones de sellado (Temperatura, tiempo de sellado, presión)                            | Prueba de ruptura | Prueba de Suspensión |
|-------------------|------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|
| CS2 (comparativa) | Polietileno de Alta Densidad | DMDA 8920 | 177°C , 4 seg<br>1 <sup>er</sup> sello, giro de 90 grados, 2 seg<br>sello 2° sello, 4.4 bar | Pasa              | Pasa                 |

|    |      |                                              |                              |                                                                                             |      |      |
|----|------|----------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| 5  | Ex 4 | Polietileno de Alta Densidad con modificador | DMDA 8920 + 20% ENGAGE™ 8200 | 177°C , 4 seg<br>1 <sup>er</sup> sello, giro de 90 grados, 2 seg<br>sello 2° sello, 4.4 bar | Pasa | Pasa |
| 10 | Ex 5 | Polietileno de Baja Densidad Lineal          | DNDA 8320                    | 177°C , 4 seg<br>1 <sup>er</sup> sello, giro de 90 grados, 2 seg<br>sello 2° sello, 4.4 bar | Pass | Pass |

### Proceso de prueba de ruptura

#### Proceso:

- 15 1.) Todos los recipientes flexibles están numerados/etiquetados con el número de prueba, identificando # de película, y puntos de ajuste de producción (si es necesario)
- 2.) Todos los recipientes flexibles están pre-inflados a través del inflado manual o aire comprimido.
- 20 3.) Las tapas se aplican con apretadamente.
- 4.) Los recipientes flexibles se colocan dentro de la cámara de presión a vacío y la tapa se cierra.
- 25 5.) La presión de vacío se aplica a través de bomba de vacío. La presión debe ser aplicada lentamente ya que el recipiente flexible sigue inflándose.

- 6.) Las unidades de vacío se registran en (inHg). Los resultados excepcionales son 18 (inHg) mantenidos durante 60 segundos. La aprobatoria es 12 (inHg).
- 7.) Cualquiera de las áreas débiles del sello serán expuestas como fugas durante el período de tiempo de prueba. Se deben buscar burbujas y pueden indicar un área débil del recipiente flexible.
- 8.) El recipiente flexible es llenado completamente con aire y el cierre en el accesorio se aprieta. Luego el recipiente flexible es completamente sumergido en un baño de agua. La cámara sobre el agua luego se vacía para crear un vacío. Una puntuación de "pasa" para la prueba de ruptura es cuando no hay burbujas observadas visualmente en el baño de agua después de 30 segundos a 40 kilopascales de vacío.

#### Procedimiento de Prueba de Suspensión en Gravedad

##### Proceso:

- 1.) Todos los recipientes flexibles están numerados/etiquetados con el número de prueba, identificando # de película, y los puntos de ajuste de producción (si es necesario)
- 2.) Todos los recipientes flexibles se llenan con agua a temperatura ambiente a la altura de llenado recomendada.

- 3.) 3 gotas de tinte azul de metileno y 3 gotas de agente tensioactivo (jabón) se añaden a cada recipiente flexible y se agitan.
- 4.) Los cierres se aplican apretadamente al accesorio.
- 5 5.) Los recipientes flexibles luego son colgados tanto del lado el cuello hacia abajo como del lado del cuello hacia arriba para probar la resistencia tanto del sello de cuello como las áreas de sellado de masilla.
- 10 6.) Los recipientes flexibles se dejan colgando durante 48 horas.
- 7.) Cualquiera de las áreas débiles del sello serán expuestas como fugas durante el período de tiempo de prueba.
- 15 8.) Una puntuación de "pasa" de la prueba de suspensión es colgando el recipiente flexible durante 48 horas sin una fuga detectada. Las fugas se detectan por identificación visual de papel blanco debajo del recipiente flexible para mostrar las gotas que han
- 20 caído. La solución de agua añadida al recipiente flexible contiene un tinte vegetal azul para ayudar a la detección visual de la fuga. La solución acuosa también contiene una o dos gotas de jabón (jabón para platos Dawn), donde el tensioactivo del
- 25 jabón ayuda a permitir que el agua penetre en las

aberturas en el sello que pudieran estar presentes.

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

Por ejemplo, el factor de rigidez de HDPE 8262B al  
5 espesor de pared de 1 mm (1.1), es equivalente al factor de  
rigidez (1.1) de LLDPE Dowlex 2535 o LDPE 9931 a un espesor  
de pared de 1.5 mm. Para un material de módulo más bajo, tal  
como ENGAGE 8401, se requeriría un espesor de pared de 3.3 mm  
para obtener un factor de rigidez de 1.1.

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

Por ejemplo, el espesor de la pared de la base de  
20 accesorio usado en recipientes flexibles de cuatro lados  
convencionales es de aproximadamente 2.0 mm. El presente  
proceso permite ventajosamente una "pared delgada", o la  
reducción del espesor de pared de la base del accesorio. El  
solicitante encontró inesperadamente que el presente proceso  
25 permite la producción de un recipiente flexible de cuatro

paneles con un accesorio que tiene un espesor 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.

5                   Se pretende específicamente que la presente descripción no se limita a las modalidades e ilustraciones contenidas en la presente, pero incluyen formas modificadas de las modalidades que incluyen porciones de las modalidades y combinaciones de elementos de diferentes modalidades como  
10 vienen con el alcance de las siguientes reivindicaciones.

15

20

25

**REIVINDICACIONES**

1. Un proceso, caracterizado porque comprende:

(A) proporcionar un recipiente flexible con cuatro paneles, los cuatro paneles forman

5 (i) una porción de cuerpo,

(ii) una porción de cuello, y una porción acampanada que se extiende desde la porción de cuello,

(iii) una porción de transición cónica entre la porción de cuerpo y la porción de cuello,

10 (iv) la porción de cuello tiene una anchura reducida, la porción acampanada tiene un extremo expandido, y la anchura de la porción acampanada aumenta gradualmente desde la porción de cuello al extremo expandido acampanado; y

(B) insertar un accesorio en la porción acampanada  
15 del extremo expandido.

2. El proceso de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la inserción comprende soportar el accesorio en un mandril e insertar el accesorio primero en el extremo ampliado, luego en la porción acampanada, y luego en  
20 la porción de cuello.

3. El proceso de conformidad con la reivindicación 2, en donde el accesorio comprende una base que tiene una sección transversal circular, caracterizado porque el proceso comprende soportar la base con el mandril e insertar la base  
25 en la porción de cuello.

4. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 2-3, caracterizado porque comprende soportar un accesorio que comprende una composición polimérica que tiene una resistencia al impacto Izod de más de 50 J/m a 500 J/m.

5. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque comprende unir el accesorio a la porción de cuello.

6. El proceso de conformidad con la reivindicación 5, caracterizado porque la unión comprende sellar con calor una base del accesorio a la porción de cuello.

7. El proceso de conformidad con la reivindicación 6, caracterizado porque comprende formar, con la unión, una porción acampanada en exceso.

8. El proceso de conformidad con la reivindicación 7, caracterizado porque comprende remover la porción acampanada en exceso del recipiente flexible.

9. El proceso de conformidad con la reivindicación 2, caracterizado porque comprende insertar el accesorio a través de la porción acampanada;

poner en contacto un dispositivo de estriación con la porción de cuello;

soportar la porción de cuello con el mandril durante el contacto; y

girar la porción de cuello para cortar la porción

acampanada en exceso de la porción de cuello.

10. El proceso de conformidad con la reivindicación 9, caracterizado porque comprende remover la porción acampanada en exceso de la porción de cuello.

5           11. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1-10, caracterizado porque comprende, añadir a través del extremo expandido, antes de la inserción, una sustancia fluible en el interior del recipiente.

12. Un proceso, caracterizado porque comprende:

10           A) proporcionar un recipiente flexible con cuatro paneles, los cuatro paneles forman

          (i) una porción de cuerpo,

          (ii) una porción de cuello,

15           (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,

          (B) añadir, a través de la porción de cuello, una sustancia fluible en el interior del recipiente; y

20           (C) sellar la porción de cuello.

13. El proceso de conformidad con la reivindicación 12, caracterizado porque comprende sellar con calor la porción de cuello.

25           14. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 11-12, caracterizado porque el recipiente

flexible comprende una porción acampanada que tiene un extremo expandido, la anchura de la porción acampanada aumenta gradualmente desde la porción de cuello al extremo expandido de porción acampanada; y

5                   sellar la porción acampanada.

15. El recipiente flexible de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 11-14, caracterizado porque comprende abrir el sello y resellar el sello.

10

15

20

25

**RESUMEN DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un recipiente flexible (10). El recipiente flexible (10) incluye cuatro paneles (18, 20, 22, 24). Los cuatro paneles forman una  
5 porción de cuerpo (47); una porción de cuello (30), y una porción acampanada (50) que se extiende desde la porción de cuello (30); una porción de transición cónica entre la porción de cuerpo (47) y la porción de cuello (30); y la porción de cuello (30) tiene una anchura reducida. La porción  
10 acampanada (50) tiene un extremo expandido (51). La anchura de la porción acampanada (50) aumenta gradualmente desde la porción de cuello (30) en el extremo ampliado (51).

15

20

25