

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 878**

51 Int. Cl.:

**B29C 45/14** (2006.01)  
**B29K 23/00** (2006.01)  
**B29K 96/04** (2006.01)  
**B29K 105/00** (2006.01)  
**B29L 31/00** (2006.01)  
**B65D 75/58** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.09.2016 PCT/US2016/053117**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.04.2017 WO17058634**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2016 E 16784607 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2020 EP 3356248**

54 Título: **Accesorio con copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina**

30 Prioridad:

**30.09.2015 US 201562235009 P**

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

**15.07.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**FRANCA, MARCOS, P.;  
PEREIRA, BRUNO, R.;  
SCHULZ, PETER, J. y  
KALEYTA, SCOTT, R.**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 773 878 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Accesorio con copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina

**Antecedentes**

La presente descripción está dirigida a accesorios para envases flexibles.

- 5 Se conocen bolsas flexibles con accesorios. Un accesorio es una boquilla de vertido rígida para el suministro de material que puede fluir desde la bolsa flexible. Tales bolsas a menudo se denominan "bolsas para verter".

Las bolsas para verter convencionales utilizan accesorios con una base grande, típicamente una base en forma de canoa con nervios. La base se coloca entre las películas de embalaje y se sella con calor utilizando barras especializadas de sellado térmico que se ajustan a la base en forma de canoa.

- 10 Los procesos de sellado térmico convencionales sufren de ineficiencias. Los procedimientos actuales de sellado térmico son lentos debido a la necesidad de una alineación precisa entre la base del accesorio y la orientación de la película. Sin una alineación precisa, los nervios del sellado tienden a desplazarse y perder contacto con las películas, lo que conduce a la ruptura de la película o la fuga del sellado. Además, los procesos actuales de sellado térmico requieren un control de calidad cuidadoso, lo que imparte costes adicionales de producción y tiempo adicional de producción, lo que hace que los accesorios rígidos sean prohibitivos para algunas aplicaciones de envasado de bajo coste.

- 15 A pesar de la lentitud del proceso de sellado y la implementación de medidas de control de calidad, las tasas de fallo del sellado pueden oscilar entre 3% y hasta tanto como 40%, dependiendo de la precisión de las barras de sellado, la estructura de la película de embalaje, la variación del espesor de la película, la precisión dimensional del accesorio, material del accesorio y diseño del accesorio. En los sistemas de producción de alto volumen, las tasas de fallo del sellado a incluso 3% representan una pérdida significativa y pueden llegar a millones de unidades perdidas. Los fallos del sellado representan no solo la pérdida del material de embalaje, sino también la pérdida del contenido, ya que el fallo del sellado generalmente se detecta durante o después del llenado.

- 20 Por lo tanto, la técnica reconoce la necesidad de accesorios mejorados que eviten, o reduzcan, la aparición de fallos de sellado en la producción de bolsas para verter flexibles.

**Resumen**

La presente descripción proporciona un material polimérico para un accesorio que hace que el accesorio sea más robusto y reduce la tasa de fallo del sellado en un recipiente flexible, un embalaje flexible y/o una bolsa flexible.

- 30 La presente divulgación proporciona un accesorio. El accesorio que se proporciona incluye una parte superior, una base y un canal que se extiende a través de la parte superior y la base para el paso de un material que puede fluir. La base incluye un par de paredes laterales opuestas. Las paredes laterales se extienden alrededor del canal. Las paredes laterales están unidas en los extremos opuestos. El accesorio incluye además al menos un nervio de sellado que se extiende a lo largo de las paredes laterales. El nervio de sellado incluye un copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina que comprende al menos 50% en mol de etileno.

- 35 La presente descripción proporciona un recipiente flexible. El recipiente flexible que se proporciona incluye una primera película multicapa y una segunda película multicapa. Cada película multicapa incluye una capa de sellado. Las películas multicapa están dispuestas de tal manera que las capas de sellado se oponen entre sí y la segunda película multicapa se superpone a la primera película multicapa. El recipiente flexible incluye un accesorio intercalado entre la primera película multicapa y la segunda película multicapa. El mobiliario tiene una base. La base incluye un par de paredes laterales opuestas. Al menos un nervio de sellado se extiende a lo largo de las paredes laterales. El nervio de sellado incluye un copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina que comprende al menos 50% en mol de etileno. La base está sellada a la primera película multicapa y a la segunda película multicapa. Los documentos JP 5 203260 B2 y JP 2013 060213 A ambos divulgan accesorios que comprenden una parte superior, una base y un nervio de sellado que comprende un copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina, y el documento JP 2013 060213 A también describe un recipiente flexible que comprende una película multicapa unida al accesorio.

**Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista en perspectiva de un accesorio de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La figura 2 es una vista en planta inferior del accesorio de la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva de un accesorio de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

- 50 La figura 4 es una vista en planta inferior del accesorio de la figura 3.

La figura 5 es una vista en perspectiva parcial de un recipiente flexible con un accesorio.

La figura 6 es una vista en sección ampliada tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 5.

La figura 7 es una vista en perspectiva parcial de un recipiente flexible con un accesorio de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La figura 8 es una vista en sección ampliada tomada a lo largo de la línea 8-8 de la figura 7.

## 5 Definiciones

10 Todas las referencias a la Tabla Periódica de los Elementos en este documento se referirán a la Tabla Periódica de los Elementos, publicada y con derechos de autor por CRC Press, Inc., 2003. Además, cualquier referencia a un Grupo o Grupos será a los Grupos o Grupos reflejados en esta tabla periódica de los elementos que utiliza el sistema IUPAC para numerar grupos. A menos que se indique lo contrario, implícito en el contexto o habitual en la técnica, todos los componentes y porcentajes se basan en el peso.

Los intervalos numéricos descritos en este documento incluyen todos los valores desde, e incluyendo, el valor inferior y el valor superior. Para intervalos que contienen valores explícitos (p. Ej., 1 o 2, o 3 a 5, o 6, o 7) se incluye cualquier subintervalo entre dos valores explícitos (p. Ej., 1 a 2; 2 a 6; 5 a 7; 3 a 7; 5 a 6; etc.).

15 A menos que se indique lo contrario, implícito en el contexto, o habitual en la técnica, todos los componentes y porcentajes se basan en el peso, y todos los métodos de ensayo son actuales a la fecha de presentación de esta divulgación.

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

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

La densidad se mide de acuerdo con la norma ASTM D 792.

30 La recuperación elástica se mide de la siguiente manera. El comportamiento de tensión-deformación en tracción uniaxial se mide utilizando una máquina de ensayo universal Instron™ a una velocidad de deformación de 300% min<sup>-1</sup> a 21 °C. La recuperación elástica del 300% se determina a partir de una carga seguida de un ciclo de descarga a una tracción del 300%, utilizando muestras de microtracción según la norma ASTM D 1708. El porcentaje de recuperación para todos los experimentos se calcula después del ciclo de descarga utilizando la tensión a la que la carga regresa a la línea de base. El porcentaje de recuperación se define como:

$$35 \quad \% \text{ Recuperación} = 100 * (E_f - E_s) / E_f$$

donde  $E_f$  es la tensión tomada para carga cíclica y  $E_s$  es la tensión cuando la carga vuelve a la línea de base después del ciclo de descarga.

40 Un "polímero basado en etileno", como se usa en este documento, es un polímero que contiene más del 50 por ciento en mol de monómero de etileno polimerizado (basado en la cantidad total de monómeros polimerizables) y, opcionalmente, puede contener al menos un comonómero.

El índice de fluidez en estado fundido (MFR) se mide de acuerdo con la norma ASTM D 1238, condición 280°C/2,16 kg (g/10 minutos).

El índice de fusión (MI) se mide de acuerdo con la norma ASTM D 1238, Condición 190°C/2,16 kg (g/10 minutos).

La dureza Shore A se mide de acuerdo con la norma ASTM D 2240.

45 El  $T_m$  o "punto de fusión" como se usa en este documento (también denominado pico de fusión en referencia a la forma de la curva DSC representada) se mide típicamente mediante la técnica DSC (calorimetría diferencial de barrido) para medir los puntos o picos de fusión de poliolefinas como se describe en el documento USP 5,783,638. Debería señalarse que muchas mezclas que comprenden dos o más poliolefinas tendrán más de un punto o pico de fusión, muchas poliolefinas individuales comprenderán solo un punto o pico de fusión.

50 Un "polímero a base de olefina", como se usa en este documento, es un polímero que contiene más del 50 por ciento en mol de monómero de olefina polimerizado (basado en la cantidad total de monómeros polimerizables) y,

opcionalmente, puede contener al menos un comonomero. 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 polimerizando monómeros, ya sea del mismo tipo o de un tipo diferente, que en forma polimerizada proporcionan las "unidades" o "unidades mer" múltiples y/o repetitivas que forman un polímero. El término genérico polímero abarca así el término homopolímero, generalmente empleado para referirse a polímeros preparados a partir de un solo tipo de monómero, y el término copolímero, generalmente empleado para referirse a polímeros preparados a partir de al menos dos tipos de monómeros. También abarca todas las formas de copolímero, por ejemplo, aleatorio, bloque, etc. Los términos "polímero de etileno/ $\alpha$ -olefina" y "polímero de propileno/ $\alpha$ -olefina" son indicativos de copolímero como se ha descrito anteriormente preparado a partir de polimerización de etileno o propileno respectivamente y uno o más monómeros de  $\alpha$ -olefina polimerizables adicionales. Se observa que, aunque a menudo se hace referencia a un polímero como "hecho de" uno o más monómeros especificados, basado en "un monómero o tipo de monómero especificado", que contiene "un contenido de monómero especificado, o similar, en este contexto el término "monómero" se entiende que se refiere al remanente polimerizado del monómero especificado y no a la especie no polimerizada. En general, los polímeros en este documento se refieren a que se han basado en "unidades" que son la forma polimerizada de un monómero correspondiente.

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

### Descripción detallada

La presente divulgación proporciona un accesorio. El accesorio que se proporciona incluye una parte superior, una base y un canal. El canal se extiende a través de la parte superior y la base para el paso de un material que puede fluir. La base incluye un par de paredes laterales opuestas. Las paredes laterales se extienden alrededor del canal. Las paredes laterales se unen en los extremos opuestos del canal. El accesorio incluye al menos un nervio de sellado que se extiende a lo largo de las paredes laterales. El nervio de sellado incluye un copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina que comprende al menos 50% en mol de etileno.

#### 1. Accesorio

En una realización, se proporciona un accesorio 10 como se muestra en las figuras 1-2. El accesorio 10 tiene una parte superior 12 y una base 14. El accesorio 10 está compuesto por uno o más (es decir, una mezcla) de materiales poliméricos. Los ejemplos no limitantes de materiales poliméricos adecuados incluyen polímero a base de etileno, polímero a base de propileno y combinaciones de los mismos. La base 14 está estructurada para colocarse entre películas flexibles opuestas y sellarse para formar un recipiente flexible como se discutirá en detalle a continuación. La parte superior 12 puede incluir hilos 16 u otra estructura, para asegurar un cierre a la parte superior.

La base 14 incluye un par de paredes laterales opuestas. Los ejemplos no limitantes de formas adecuadas formadas por las paredes laterales (cuando el accesorio se ve desde la vista en planta inferior) incluyen círculo, elipse, polígono y polígono regular (triángulo, cuadrado, pentágono, hexágono, heptágono, octágono, etc.).

Un canal 18 se extiende a través de la parte superior 12 y la base 14. El canal 18 permite que un material que puede fluir pase, o fluya de otro modo, a través del accesorio 10.

En una realización, la base 14 incluye paredes laterales opuestas 20, 22 que definen una forma de canoa (cuando el accesorio se ve desde la vista en planta inferior) como se muestra en la Figura 2. Las paredes laterales 20, 22 se extienden alrededor de los lados opuestos del canal 18 y se unen juntos para formar extremos opuestos 24, 26. Cuando la base 14 del accesorio 10 está sellada entre dos películas flexibles opuestas, la forma de las paredes laterales 20, 22 y la forma de los extremos 24, 26 permite una transición gradual de las películas flexibles opuestas a un centro diametral 28 de la base 14.

Al menos un nervio de sellado 30 (en adelante "nervio(s) de sellado") se extiende a lo largo de las paredes laterales 20, 22. El (los) nervio(s) de sellado 30 incluye un copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina.

El término "copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina" es un copolímero que incluye etileno y uno o más comonomeros de  $\alpha$ -olefina copolimerizables en forma polimerizada, caracterizados por múltiples bloques o segmentos de dos o más unidades de monómero polimerizado que difieren en propiedades químicas o físicas. El término "copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina" incluye un copolímero de bloques con dos bloques (di-bloque) y más de dos bloques (multibloque). Los términos "interpolímero" y "copolímero" se usan indistintamente en este documento. Cuando se hace referencia a cantidades de "etileno" o "comonomero" en el copolímero, se entiende que esto significa unidades polimerizadas de los mismos. En algunas realizaciones, el copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina puede representarse mediante la siguiente fórmula:



Donde n es al menos 1, preferiblemente un número entero mayor que 1, tal como 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60,

70, 80, 90, 100 o mayor, "A" representa un bloque o segmento duro y "B" representa un bloque o segmento blando. Preferiblemente, As y Bs están unidos, o unidos covalentemente, de una manera sustancialmente lineal, o de una manera lineal, en oposición a una forma sustancialmente ramificada o sustancialmente en forma de estrella. En otras realizaciones, los bloques A y los bloques B se distribuyen aleatoriamente a lo largo de la cadena del polímero. En otras palabras, los copolímeros de bloque generalmente no tienen una estructura como la siguiente:



En otras formas de realización más, los copolímeros de bloque no suelen tener un tercer tipo de bloque, que comprende diferente(s) comonómero(s). En otras realizaciones más, cada uno de los bloques A y B tiene monómeros o comonómeros distribuidos sustancialmente aleatoriamente dentro del bloque. En otras palabras, ni el bloque A ni el bloque B comprenden dos o más subsegmentos (o sub-bloques) de composición distinta, como un segmento de punta, que tiene una composición sustancialmente diferente que el resto del bloque.

El etileno comprende la fracción molar mayoritaria del copolímero de bloque completo, es decir, el etileno comprende al menos 50 por ciento en mol del polímero completo. Más preferiblemente, el etileno comprende al menos 60 por ciento en mol, al menos 70 por ciento en mol, o al menos 80 por ciento en mol, comprendiendo el resto sustancial del polímero completo al menos otro comonómero que es preferiblemente una  $\alpha$ -olefina que tiene 3 o más átomos de carbono, o 4 o más átomos de carbono. En algunas realizaciones, el copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina puede comprender 50% en mol a 90% en mol de etileno, o 60% en mol a 85% en mol de etileno, o 65% en mol a 80% en mol de etileno. Para muchos copolímeros multibloque de etileno/octeno, la composición comprende un contenido de etileno mayor que 80 por ciento en mol del polímero completo y un contenido en octeno del 10 al 15, o del 15 al 20 por ciento en mol del polímero completo.

El copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina incluye varias cantidades de segmentos "duros" y segmentos "blandos". Los segmentos "duros" son bloques de unidades polimerizadas en las que el etileno está presente en una cantidad mayor que 90 por ciento en peso, o 95 por ciento en peso, o mayor que 95 por ciento en peso, o mayor que 98 por ciento en peso basado en el peso del polímero, hasta al 100 por ciento en peso. En otras palabras, el contenido de comonómero (contenido de monómeros distintos al etileno) en los segmentos duros es menor que 10 por ciento en peso, o al 5 por ciento en peso, o menor que 5 por ciento en peso, o menor que 2 por ciento en peso en función del peso del polímero, y puede ser tan bajo como cero. En algunas realizaciones, los segmentos duros incluyen todas, o sustancialmente todas, las unidades derivadas de etileno. Los segmentos "blandos" son bloques de unidades polimerizadas en las que el contenido de comonómero (contenido de monómeros distintos al etileno) es mayor que 5 por ciento en peso, o mayor que 8 por ciento en peso, mayor que 10 por ciento en peso, o mayor que 15 por ciento en peso basado en el peso del polímero. En algunas realizaciones, el contenido de comonómero en los segmentos blandos puede ser mayor que 20 por ciento en peso, mayor que 25 por ciento en peso, mayor que 30 por ciento en peso, mayor que 35 por ciento en peso, mayor que 40 por ciento en peso, mayor que 45 por ciento en peso, mayor que 50 por ciento en peso, o mayor que 60 por ciento en peso y puede ser de hasta 100 por ciento en peso.

Los segmentos blandos pueden estar presentes en un copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina del 1 por ciento en peso al 99 por ciento en peso del peso total del copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina, o del 5 por ciento en peso al 95 por ciento en peso, del 10 por ciento en peso al 90 por ciento en peso, del 15 por ciento en peso al 85 por ciento en peso, del 20 por ciento en peso al 80 por ciento en peso, del 25 por ciento en peso al 75 por ciento en peso, del 30 por ciento en peso al 70 por ciento en peso, del 35 por ciento en peso a 65 por ciento en peso, de 40 por ciento en peso a 60 por ciento en peso, o de 45 por ciento en peso a 55 por ciento en peso del peso total del copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina. Por el contrario, los segmentos duros pueden estar presentes en intervalos similares. El porcentaje en peso del segmento blando y el porcentaje en peso del segmento duro se pueden calcular en base a los datos obtenidos de DSC o NMR. Dichos métodos y cálculos se describen en, por ejemplo, la patente de EE.UU. No. 7,608,668, titulada "Ethylene/ $\alpha$ -Olefin Block Inter-polymers" presentada el 15 de marzo de 2006, a nombre de Colin L. P. Shan, Lonnie Hazlitt, et al. y cedida a Dow Global Technologies Inc. En particular, los porcentajes en peso de segmento duro y segmento blando y el contenido de comonómero se pueden determinar como se describe en la Columna 57 a la Columna 63 del documento US 7,608,668.

El copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina es un polímero que comprende dos o más regiones o segmentos químicamente distintos (denominados "bloques") preferiblemente unidos (o unidos covalentemente) de manera lineal, es decir, un polímero que comprende unidades químicamente diferenciadas que se unen de extremo a extremo con respecto a la funcionalidad etilénica polimerizada, en lugar de en forma colgante o injertada. En una realización, los bloques difieren en la cantidad o tipo de comonómero incorporado, densidad, cantidad de cristalinidad, tamaño de cristalito atribuible a un polímero de tal composición, tipo o grado de tacticidad (isotáctica o sindiotáctica), regio-regularidad o regio-irregularidad, cantidad de ramificación (incluyendo ramificación de cadena larga o hiper-ramificación), homogeneidad o cualquier otra propiedad química o física. En comparación con los interpolímeros de bloque de la técnica anterior, incluidos los interpolímeros producidos por adición secuencial de monómeros, catalizadores fluxionales o técnicas de polimerización aniónica, el presente copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina se caracteriza tanto por distribuciones únicas de polidispersidad de polímero (PDI o Mw/Mn o MWD), como de distribución de longitud de bloque polidisperso y/o distribución de número de bloques polidispersos, debido, en una realización, al efecto del(de los) agente(s) de transferencia en combinación con múltiples catalizadores usados en su preparación.

En una realización, el copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina se produce en un proceso continuo y posee un índice de polidispersidad (Mw/Mn) de 1,7 a 3,5, o de 1,8 a 3, o de 1,8 a 2,5, o de 1,8 a 2,2. Cuando se produce en un proceso discontinuo o semidiscontinuo, el copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina posee una Mw/Mn de 1,0 a 3,5, o de 1,3 a 3, o de 1,4 a 2,5, o de 1,4 a 2.

- 5 Además, el copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina posee un PDI (o Mw/Mn) que se ajusta a una distribución de Schultz-Flory en lugar de una distribución de Poisson. El presente copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina tiene tanto una distribución de bloques polidispersos como una distribución polidispersa de tamaños de bloques. Esto da como resultado la formación de productos poliméricos que tienen propiedades físicas mejoradas y distinguibles. Los beneficios teóricos de una distribución de bloques polidispersos se han modelado y discutido previamente en Potemkin, Physical Review E (1998) 57 (6), págs. 6902-6912 y Dobrynin, J. Chem.Phys. (1997) 107 (21), págs. 9234-9238.

En una realización, el presente copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina posee una distribución la más probable de longitudes de bloque.

- 15 En una realización adicional, el copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina de la presente divulgación, especialmente el fabricado en un reactor de polimerización en disolución continuo posee una distribución la más probable de longitudes de bloque. En una realización de esta divulgación, los interpolímeros multibloque de etileno se definen como que tienen:

(A) Mw/Mn de aproximadamente 1,7 a aproximadamente 3,5, al menos un punto de fusión,  $T_m$ , en grados Celsius, y una densidad,  $d$ , en gramos/céntimetro cúbico, donde los valores numéricos de  $T_m$  y  $d$  corresponden a la relación:

$$20 \quad T_m > -2002,9 + 4538,5 (d) - 2422,2(d)^2 \text{ y/o}$$

(B) Mw/Mn de aproximadamente 1,7 a aproximadamente 3,5, y se caracteriza por un calor de fusión,  $\Delta H$  en J/g y una cantidad delta,  $\Delta T$ , en grados Celsius, definida como la diferencia de temperatura entre el pico DSC más alto y el pico de fraccionamiento de análisis de cristalización más alto ("CRYSTAF"), en donde los valores numéricos de  $\Delta T$  y  $\Delta H$  tienen las siguientes relaciones:

$$25 \quad \Delta T > -0,1299 (\Delta H) + 62,81 \text{ para } \Delta H \text{ mayor que cero y hasta } 130 \text{ J/g}$$

$$\Delta T \geq 48^\circ\text{C para } \Delta H \text{ mayor que } 130 \text{ J/g}$$

en donde el pico CRYSTAF se determina usando al menos 5 por ciento del polímero acumulativo, y si menos del 5 por ciento del polímero tiene un pico CRYSTAF identificable, entonces la temperatura CRYSTAF es  $30^\circ\text{C}$ ; y/o

- 30 (C) recuperación elástica,  $Re$ , en porcentaje a 300% de deformación y 1 ciclo medido con una película moldeada por compresión del interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina, y tiene una densidad,  $d$ , en gramos/céntimetro cúbico, en donde los valores numéricos de  $Re$  y  $d$  satisfacen la siguiente relación cuando el interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina está sustancialmente exento de fase reticulada:

$$Re > 1481 - 1629 (d); \text{ y/o}$$

- 35 (D) tiene una fracción de peso molecular que eluye entre  $40^\circ\text{C}$  y  $130^\circ\text{C}$  cuando se fracciona usando TREF, caracterizada porque la fracción tiene un contenido de comonómero molar de al menos 5 por ciento mayor que el de una fracción interpolímero de etileno aleatorio comparable que eluye entre las mismas temperaturas, en donde dicho interpolímero de etileno aleatorio comparable tiene el(los) mismo(s) comonómero(s) y tiene un índice de fusión, densidad y contenido de comonómero molar (basado en el polímero completo) dentro del 10 por ciento del del interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina; y/o

- 40 (E) tiene un módulo de almacenamiento a  $25^\circ\text{C}$ ,  $G'$  ( $25^\circ\text{C}$ ) y un módulo de almacenamiento a  $100^\circ\text{C}$ ,  $G'$  ( $100^\circ\text{C}$ ), en donde la relación de  $G'$  ( $25^\circ\text{C}$ ) a  $G'$  ( $100^\circ\text{C}$ ) está en el intervalo de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 9:1.

El copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina también puede tener:

- 45 (F) fracción molecular que eluye entre  $40^\circ\text{C}$  y  $130^\circ\text{C}$  cuando se fracciona usando TREF, caracterizada porque la fracción tiene un índice de bloque de al menos 0,5 y hasta aproximadamente 1 y una distribución de peso molecular, Mw/Mn, mayor que aproximadamente 1,3; y/o

(G) índice de bloque promedio mayor que cero y hasta aproximadamente 1,0 y una distribución de peso molecular, Mw/Mn mayor que aproximadamente 1,3.

- 50 Los monómeros adecuados para uso en la preparación del presente copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina incluyen etileno y uno o más monómeros polimerizables por adición distintos del etileno. Los ejemplos de comonómeros adecuados incluyen  $\alpha$ -olefinas de cadena lineal o ramificada de 3 a 30, o de 3 a 20, o de 4 a 12 átomos de carbono, tales como propileno, 1-buteno, 1-penteno, 3-metil-1-buteno, 1-hexeno, 4-metil-1-penteno, 3-metil-1-penteno, 1-octeno, 1-deceno, 1-dodeceno, 1-tetradeceno, 1-hexadeceno, 1-octadeceno y 1-eicoseno; cicloolefinas de

3 a 30, o de 3 a 20, átomos de carbono, tales como ciclopenteno, ciclohepteno, norborneno, 5-metil-2-norborneno, tetraciclododeceno y 2-metil-1,4,5,8-dimetano-1,2,3,4,4a,5,8,8a-octahidronaftaleno; di y poliolefinas, tales como butadieno, isopreno, 4-metil-1,3-pentadieno, 1,3-pentadieno, 1,4-pentadieno, 1,5-hexadieno, 1,4-hexadieno, 1,3-hexadieno, 1,3-octadieno, 1,4-octadieno, 1,5-octadieno, 1,6-octadieno, 1,7-octadieno, etilidennorborneno, vinil norborneno, dicitlopentadieno, 7-metil-1,6-octadieno, 4-etiliden-8-metil-1,7-nonadieno, y 5,9-dimetil-1,4,8-decatrino; y 3-fenilpropeno, 4-fenilpropeno, 1,2-difluoroetileno, tetrafluoroetileno y 3,3,3-trifluoro-1-propeno.

En una realización, el comonomero se selecciona de buteno, hexeno y octeno.

El copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina se puede producir mediante un proceso de transferencia de cadena tal como se describe en la patente de EE.UU. No. 7,858,706

10 En particular, los agentes de desplazamiento de cadena adecuados y la información relacionada se enumeran en la Col. 16, línea 39 a Col. 19, línea 44. Los catalizadores adecuados se describen en Col. 19, línea 45 a Col. 46, línea 19 y los cocatalizadores adecuados en Col. 46, línea 20 a Col. 51 línea 28. El proceso se describe en todo el documento, pero particularmente en Col. 51, línea 29 a Col. 54, línea 56. El proceso también se describe, por ejemplo, en lo siguiente: patentes de EE.UU. Nos. 7,608,668; US 7,893,166; y US 7,947,793.

15 En una realización, el copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina tiene segmentos duros y segmentos blandos y se define como que tiene:

un  $M_w/M_n$  de 1,7 a 3,5, al menos un punto de fusión,  $T_m$ , en grados Celsius, y una densidad,  $d$ , en gramos/centímetro cúbico, donde los valores numéricos de  $T_m$  y  $d$  corresponden a la relación:

$$20 \quad T_m < -2002,9 + 4538,5(d) - 2422,2(d)^2$$

donde  $d$  es de 0,86 g/cc, o 0,87 g/cc, o 0,88 g/cc a 0,89 g/cc;

y

$T_m$  es de 80°C, o 85°C, o 90°C a 95, o 99°C, o 100°C, o 105°C a 110°C, o 115°C, o 120°C, o 125°C.

25 En una realización, el copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina es un copolímero multibloque de etileno/octeno y tiene una, alguna, cualquier combinación de, o todas las propiedades (i)-(ix) a continuación:

(i) una temperatura de fusión ( $T_m$ ) de 80°C, o 85°C, o 90°C a 95, o 99°C, o 100°C, o 105°C a 110°C, o 115°C, o 120°C, o 125°C;

(ii) una densidad de 0,86 g/cc, o 0,87 g/cc, o 0,88 g/cc a 0,89 g/cc;

(iii) 50-85% en peso de segmento blando y 40-15% en peso de segmento duro;

30 (iv) de 10% en mol, o 13% en mol, o 14% en mol, o 15% en mol a 16% en mol, o 17% en mol, o 18% en mol, o 19% en mol, o 20% en mol de octeno en el segmento blando

(v) de 0,5% en mol, o 1,0% en mol, o 2,0% en mol, o 3,0% en mol a 4,0% en mol, o 5% en mol, o 6% en mol, o 7% en mol, o 9% en mol de octeno en el segmento duro;

35 (vi) un índice de fusión (MI) de 1 g/10 min, o 2 g/10 min, o 5 g/10 min, o 7 g/10 min a 10 g/10 min, o 15 g/10 min, o 20 g/10 min, o 25 g/10 min, o 30 g/10 min;

(vii) una dureza Shore A de 65, o 70, o 71, o 72 a 73, o 74, o 75, o 77, o 79, de 80;

(viii) una recuperación elástica ( $Re$ ) de 50%, o 60% a 70%, u 80%, o 90%, a una velocidad de deformación de 300%  $\text{min}^{-1}$  a 21°C medida de acuerdo con la norma ASTM D 1708; y

(ix) una distribución polidispersa de bloques y una distribución polidispersa de tamaños de bloque.

40 En una realización, el copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina es un copolímero multibloque de etileno/octeno.

El presente copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina puede comprender dos o más realizaciones descritas en este documento.

45 El copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina puede ser un único componente o puede mezclarse con otros polímeros a base de olefina. Los ejemplos no limitantes de polímeros basados en olefinas adecuados como componentes de mezcla incluyen polímero basado en propileno, LDPE, LLDPE, HDPE y combinaciones de los mismos.

En una realización, el copolímero multibloque de etileno/octeno se vende bajo el nombre comercial INFUSE™ y está

disponible en The Dow Chemical Company, Midland, Michigan, EE. UU. En una realización adicional, el copolímero multibloque de etileno/octeno es INFUSE™ 9817.

En una realización, el copolímero multibloque de etileno/octeno es INFUSE™ 9500.

En una realización, el copolímero multibloque de etileno/octeno es INFUSE™ 9507.

- 5 En una realización, la forma de la sección transversal del (de los) nervio(s) de sellado se selecciona entre semicircular, trapezoidal, semi-elíptica, poligonal y rectangular.

En una realización, una pluralidad de nervios de sellado 30 se extiende alrededor de las paredes laterales 20, 22 como se muestra en la Figura 1. Cada nervio de sellado 30 incluye el copolímero multibloque de etileno/α-olefina.

- 10 En una realización, la base 14 contiene, o está formada de otro modo de, un copolímero multibloque de etileno/α-olefina. El copolímero multibloque de etileno/α-olefina para la base 14 puede ser igual o diferente que el copolímero multibloque de etileno/α-olefina para el(los) nervio(s) de sellado.

En una realización, la base es integral al nervio(s) de sellado. La base y el(los) nervio(s) de sellado están compuestos del mismo copolímero multibloque de etileno/α-olefina. En una realización adicional, la base y los nervios de sellado están compuestos únicamente por un único copolímero multibloque de etileno/α-olefina.

- 15 En una realización, el accesorio 10 es un componente integral como se muestra en las Figuras 1-2. Todo el accesorio 10 está formado (total o parcialmente) a partir de copolímero multibloque de etileno/α-olefina. El copolímero multibloque de etileno/α-olefina en la parte superior 12, la base, 14 y el(los) nervio(s) de sellado pueden ser iguales o diferentes. En una realización adicional, la parte superior 12, la base 14 y el(los) nervio(s) de sellado 30 están compuestos por el mismo copolímero multibloque de etileno/α-olefina. En otra realización adicional, la parte superior 20  
20 12, la base 14 y los nervios de sellado 30 están compuestos únicamente por el mismo copolímero multibloque de etileno/α-olefina que es un único copolímero multibloque de etileno/α-olefina.

- 25 En una realización, cada pared lateral 20, 22 tiene un espesor de pared A (Figura 2) de 0,2 mm, o 0,4 mm, o 0,6 mm, o 0,8 mm, o 1,0 mm, o 1,5 mm a 2,0 mm, o 2,5 mm, o 3,0 mm y cada nervio de sellado 30 tiene un espesor (o altura de nervio) que es de 1% o 10%, o 25%, o 50%, o 75%, a 100%, o 110%, o 125%, o 150 %, o 175%, o 200% del espesor A.

- 30 El presente accesorio que tiene uno o más nervios de sellado compuestos de copolímero multibloque de etileno/α-olefina (solo o en combinación con la base y/o la parte superior que incluye copolímero multibloque de etileno/α-olefina) proporciona ventajosamente flexibilidad y elasticidad para mejorar el sellado entre el accesorio y las películas. El presente accesorio que tiene uno o más nervios de sellado compuestos de copolímero multibloque de etileno/α-olefina puede diseñarse para adaptarse a variaciones en: (i) estructura de la película de embalaje, (ii) espesor de la película y (iii) una combinación de (i) y (ii) y, por lo tanto, promueven un sellado adecuado con películas con una temperatura de inicio de sellado térmico correspondiente.

## 2. Componente sobremoldeado

- 35 En una realización, se proporciona un accesorio 50 como se muestra en las Figuras 3 y 4. El accesorio 50 incluye un componente rígido 51 y un componente sobremoldeado 53. El componente rígido 51 incluye una parte superior 52 y una base 54 que son integrales entre sí. La parte superior 52 y la base 54 están compuestas de, o formadas de otro modo a partir de, un material polimérico rígido. Ejemplos no limitantes de material adecuado para el material polimérico rígido incluyen polímero a base de propileno, polímero a base de etileno y combinaciones de los mismos.

- 40 En una realización, el componente rígido 51 está compuesto de, o de otro modo está formado a partir de, un material polimérico seleccionado de polietileno de alta densidad (HDPE), homopolímero de propileno, copolímero de propileno/etileno (tal como se comercializa bajo el nombre comercial VERSIFY), copolímero de impacto de propileno y sus combinaciones.

- 45 El componente rígido 51 también incluye roscas 56 y un canal 58. Las paredes laterales 60, 62 se extienden alrededor de los lados opuestos del canal 58 y se unen para formar extremos opuestos 64, 66. Desde una vista en planta inferior, las paredes laterales 60 y 62 forman una forma de canoa como se muestra en la Figura 4. El centro diametral 68 de la base está en el canal 58.

- 50 El accesorio 50 incluye el componente de sobremoldeo 53. El término "de sobremoldeo" o "componente de sobremoldeo" se refiere a un componente formado por un proceso de moldeo en el que dos o más materiales se combinan para producir un solo componente. El proceso de sobremoldeo típicamente une un material polimérico rígido con un material elastomérico, aunque es posible sobremoldear otros materiales poliméricos. Un componente sobremoldeado comienza con el moldeo de un sustrato rígido, termoplástico. Luego se moldea un elastómero termoplástico (TPE) (es decir, "sobremoldeado") en la parte superior del sustrato termoplástico rígido, uniendo así el TPE al sustrato termoplástico rígido.

Ejemplos no limitantes de procesos adecuados para sobremoldeo incluyen moldeo por inserción y moldeo por disparo

múltiple. El moldeo por inserción es un proceso de dos etapas. Primero, el sustrato rígido se moldea. Luego se coloca en una cavidad del molde en otra máquina de moldeo por inyección y se dispara TPE directamente sobre el sustrato. En contraste, el moldeo por disparo múltiple se realiza en una prensa de moldeo por inyección que dispara materiales múltiples en una sola operación. Esto permite que el TPE se sobremoldee inmediatamente después del moldeo del sustrato.

5 En una realización, un copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina está sobremoldeado sobre la base 54. El proceso de sobremoldeo fija, o de otro modo une, el componente 53 de sobremoldeo sobre la base 54. El componente de sobremoldeo incluye como un elemento nervios 70 de sellado que se unen a las paredes laterales 60 y 62. Los nervios de sellado 70 se extienden radialmente hacia afuera desde la base 54. El componente de sobremoldeo 53 también incluye como un elemento aletas 72 y 74 que son integrales a los nervios de sellado 70. Los alerones 72 y 74 están compuestos por copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina y se fijan a, o de otro modo se unen a, la base 54 en los extremos respectivos 64, 66.

10 En una realización, el componente rígido 51 excluye, o de otro modo está desprovisto de, copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina. En una realización adicional, el componente de sobremoldeo 53 está compuesto únicamente de un único copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina.

15 En una realización, cada pared lateral 60, 62 tiene un espesor de pared B (Figura 4) desde 0,2 mm, o 0,4 mm, o 0,6 mm, o 0,8 mm, o 1,0 mm, o 1,5 mm a 2,0 mm, o 2,5 mm, o 3,0 mm; y cada nervio de sellado 70 tiene un espesor (o altura de nervio) de 0,4 mm, o 0,6 mm, o 0,8 mm, o 1,0 mm, o 1,2 mm o 1,4 mm, o 1,6 mm, o 1,8 mm a 2,0 mm, o 2.2 mm, o 2,4 mm, o 2,6 mm, o 2,8 mm, o 3,0 mm.

20 En una realización, cada pared lateral 60, 62 tiene un espesor de pared B de 0,2 mm, o 0,4 mm, o 0,6 mm, o 0,8 mm, o 1,0 mm, o 1,5 mm a 2,0 mm, o 2,5 mm, o 3,0 mm y el cada nervio de sellado 70 tiene un espesor (o altura de nervio) que es de 1% o 10%, o 25%, o 50%, o 75%, a 100%, o 110%, o 125%, o 150%, o 175%, o 200% del espesor B.

25 En una realización, el accesorio 50 incluye un componente rígido con (i) una parte interna compuesta de un material seleccionado de HDPE y polímero a base de propileno y combinaciones de los mismos, y (ii) una parte externa compuesta de un copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina. El accesorio también incluye el componente de sobremoldeo compuesto de copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina o sus mezclas con otros polímeros basados en etileno, tales como, por ejemplo, LDPE.

30 El ajuste con el componente rígido y el componente de sobremoldeo proporcionan ventajosamente un soporte firme por medio del componente rígido y un rendimiento de sellado mejorado del componente de sobremoldeo y reduce la tasa de fallos durante el proceso de sellado de la película.

### 3. Recipiente flexible

35 La presente divulgación proporciona un recipiente flexible. En una realización, se proporciona un recipiente flexible e incluye una primera película multicapa y una segunda película multicapa. Cada película multicapa incluye una capa de sellado. Las películas multicapa están dispuestas de tal manera que las capas de sellado se oponen entre sí y la segunda película multicapa se superpone a la primera película multicapa. Se coloca un accesorio entre la primera película multicapa y la segunda película multicapa. El accesorio puede ser cualquier accesorio (accesorio 10, accesorio 50) como se ha discutido anteriormente en este documento. El accesorio tiene una base. La base incluye un par de paredes laterales opuestas. Al menos un nervio de sellado se extiende a lo largo de las paredes laterales. El (los) nervio(s) de sellado incluyen un copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina. La base está sellada a la primera película multicapa y a la segunda película multicapa.

40 El presente recipiente flexible incluye una primera película multicapa y una segunda película multicapa. Cada película multicapa es flexible y tiene al menos dos, o al menos tres capas. La película flexible multicapa es resistente, flexible, deformable y plegable. La estructura y composición para cada película multicapa puede ser igual o diferente. Por ejemplo, cada una de las dos películas multicapa opuestas se puede hacer desde una red separada, teniendo cada una una estructura única y/o composición, acabado o impresión únicos. Alternativamente, cada película multicapa puede tener la misma estructura y la misma composición.

45 En una realización, cada película multicapa es una película multicapa flexible que tiene la misma estructura y la misma composición.

50 Cada película flexible multicapa puede ser (i) una estructura multicapa coextruida o (ii) un laminado, o (iii) una combinación de (i) y (ii). En una realización, cada película flexible multicapa tiene al menos tres capas: una capa de sellado, una capa externa y una capa de unión entre ellas. La capa de unión une la capa de sellado con la capa externa. La película multicapa flexible puede incluir una o más capas internas opcionales dispuestas entre la capa de sellado y la capa externa.

55 En una realización, la película multicapa 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 10, u 11, o más capas. Algunos métodos, por ejemplo, utilizados para construir películas son mediante métodos de coextrusión por colada o de coextrusión por soplado, laminación adhesiva,

laminación por extrusión, laminación térmica y recubrimientos como deposición de vapor. También son posibles combinaciones de estos métodos. Las capas de película pueden comprender, además de los materiales poliméricos, aditivos tales como estabilizadores, aditivos deslizantes, aditivos antibloqueantes, coadyuvantes de proceso, clarificadores, nucleantes, pigmentos o colorantes, cargas y agentes de refuerzo, y similares, como se usan comúnmente en la industria del embalaje. Es particularmente útil elegir aditivos y materiales poliméricos que tengan propiedades organolépticas u ópticas adecuadas.

Los ejemplos no limitantes de materiales poliméricos adecuados para la capa de sellado incluyen polímero a base de olefina (que incluye cualquier copolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina de C<sub>3</sub>-C<sub>10</sub> lineal o ramificado), polímero a base de propileno (que incluye plastómero y elastómero, copolímero de propileno aleatorio, homopolímero de propileno y copolímero de propileno de impacto), polímero a base de etileno (que incluye plastómero y elastómero, polietileno de alta densidad ("HDPE"), polietileno de baja densidad ("LDPE"), polietileno lineal de baja densidad ("LLDPE"), polietileno de densidad media ("MDPE"), ácido etileno-acrílico o ácido etileno-metacrílico y sus ionómeros con sales de zinc, sodio, litio, potasio, magnesio, copolímeros de etileno y acetato de vinilo y sus mezclas.

Los ejemplos no limitantes de material polimérico adecuado para la capa externa incluyen aquellos utilizados para obtener películas orientadas biaxialmente o monoaxialmente para laminación, así como películas coextruidas. Algunos ejemplos de materiales poliméricos no limitantes son el tereftalato de polietileno orientado biaxialmente (OPET), el nylon orientado monoaxialmente (MON), el nylon orientado biaxialmente (BON) y el polipropileno orientado biaxialmente (BOPP). Otros materiales poliméricos útiles en la construcción de capas de película para beneficio estructural son polipropilenos (tales como homopolímero de propileno, copolímero de propileno aleatorio, copolímero de propileno de impacto, polipropileno termoplástico (TPO) y similares, plastómeros a base de propileno (por ejemplo, VERSIFY™ o VISTAMAX™), poliamidas (tales como Nylon 6, Nylon 6,6, Nylon 6,66, Nylon 6,12, Nylon 12, etc.), polietileno norborneno, copolímeros olefínicos cíclicos, poliacrilonitrilo, poliésteres, copoliésteres (como PETG), ésteres de celulosa, polietileno y copolímeros de etileno (p. ej., LLDPE basado en copolímero de etileno-octeno tal como DOWLEX™), mezclas de los mismos y combinaciones multicapa de los mismos.

Ejemplos no limitantes de materiales poliméricos adecuados para la capa de unión incluyen polímeros a base de etileno funcionalizados, tales como etileno-acetato de vinilo ("EVA"), polímeros con anhídrido maleico injertado en poliolefinas tales como cualquier polietileno, copolímeros de etileno o polipropileno y copolímero de etileno acrilato tales como etileno acrilato de metilo ("EMA"), copolímeros de etileno que contienen glicidilo, copolímeros de bloque de olefina a base de etileno y propileno (OBC) tal como INTUNE™ (PP-OBC) e INFUSE™ (PE-OBC), ambos disponibles en The Dow Chemical Company, y sus mezclas.

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

Los ejemplos no limitantes de material adecuado para la capa de barrera opcional incluyen copolímeros de cloruro de vinilideno y acrilato de metilo, metacrilato de metilo o cloruro de vinilo (por ejemplo, resinas SARAN™ disponibles de The Dow Chemical Company); viniletilen vinil alcohol (EVOH), papel metálico (tal como papel de aluminio). Alternativamente, se pueden usar películas poliméricas modificadas tales como óxido de silicio o aluminio depositado por vapor en películas tales como BON, OPET u OPP, para obtener propiedades de barrera cuando se usan en películas laminadas multicapa.

En una realización, la película flexible multicapa incluye una capa de sellado seleccionada de LLDPE (vendida bajo el nombre comercial DOWLEX™ (The Dow Chemical Company)), LLDPE de sitio único (polímeros olefínicos sustancialmente lineales o lineales, que incluyen los polímeros vendidos bajo nombre comercial AFFINITY™ o ELITE™ (The Dow Chemical Company), por ejemplo, etileno-acetato de vinilo (EVA), etileno acrilato de etilo (EEA), plastómeros o elastómeros a base de propileno como VERSIFY™ (The Dow Chemical Company), polímero basado en olefina injertada (injertado con MAH) y mezclas de los mismos. Se selecciona una capa de unión opcional de copolímero de bloque de olefina a base de etileno PE-OBC (vendido como INFUSE™) o copolímero de bloque de olefina a base de propileno PP-OBC (vendido como INTUNE™. La capa externa incluye más del 50% en peso de resina(s) que tiene(n) un punto de fusión, T<sub>m</sub>, que es de 25°C a 30°C, o 40°C o más que el punto de fusión del polímero en la capa de sellado en donde el polímero de la capa externa se selecciona de resinas tales como AFFINITY™, LLDPE (DOWLEX™), VERSIFY™ o VISTAMAX, ELITE™, MDPE, HDPE o un polímero a base de propileno como el homopolímero de propileno, el copolímero de impacto de propileno o TPO.

En una realización, la película flexible multicapa se coextruye.

En una realización, la película multicapa flexible incluye una capa de sellado seleccionada de LLDPE (vendida bajo el nombre comercial DOWLEX™ (The Dow Chemical Company)), LLDPE de sitio único (polímeros olefínicos sustancialmente lineales o lineales, que incluyen los polímeros vendidos bajo el nombre comercial AFFINITY™ o ELITE™ (The Dow Chemical Company), por ejemplo, plastómeros o elastómeros a base de propileno como VERSIFY™ (The Dow Chemical Company), polímero a base de olefina injertado (MAH-injertado) y mezclas de los

mismos. La película multicapa flexible también incluye una capa externa que es una poliamida.

5 En una realización, la película flexible multicapa es una película coextruida y/o laminada, la capa de sellado está compuesta de un polímero a base de etileno, como un polímero lineal o sustancialmente lineal, o un polímero de etileno lineal o sustancialmente lineal catalizado en un solo sitio y un monómero de alfa-olefina como 1-buteno, 1-hexeno o 1-octeno, que tiene una  $T_m$  de 55°C a 115°C y una densidad de 0,865 a 0,925 g/cm<sup>3</sup>, o de 0,875 a 0,910 g/cm<sup>3</sup>, o de 0,888 a 0,900 g/cm<sup>3</sup>. La capa externa está compuesta de un material seleccionado de LLDPE, OPET, OPP (polipropileno orientado), BOPP, poliamida y combinaciones de los mismos.

10 En una realización, la película multicapa flexible es una película coextruida y/o laminada que tiene al menos cinco capas, teniendo la película coextruida una capa de sellado compuesta de un polímero a base de etileno, como un polímero lineal o sustancialmente lineal, o un polímero de etileno lineal o sustancialmente lineal catalizado en un único sitio y un comonómero de alfa-olefina tal como 1-buteno, 1-hexeno o 1-octeno, teniendo el polímero a base de etileno una  $T_m$  de 55°C a 115°C y una densidad de 0,865 a 0,925 g/cm<sup>3</sup>, o de 0,875 a 0,910 g/cm<sup>3</sup>, o de 0,888 a 0,900 g/cm<sup>3</sup> y una capa más externa compuesta de un material seleccionado de LLDPE, OPET, OPP (polipropileno orientado), BOPP, poliamida y combinaciones de los mismos.

15 En una realización, la película multicapa flexible es una película coextruida y/o laminada que tiene al menos siete capas. La capa de sellado está compuesta de un polímero a base de etileno, como un polímero lineal o sustancialmente lineal, o un polímero de etileno lineal o sustancialmente lineal catalizado en un solo sitio y un comonómero de alfa-olefina como 1-buteno, 1-hexeno o 1-octeno, teniendo el polímero a base de etileno una  $T_m$  de 55°C a 115°C y una densidad de 0,865 a 0,925 g/cm<sup>3</sup>, o de 0,875 a 0,910 g/cm<sup>3</sup>, o de 0,888 a 0,900 g/cm<sup>3</sup>. La capa externa está compuesta de un material seleccionado de LLDPE, OPET, OPP (polipropileno orientado), BOPP, poliamida y combinaciones de los mismos.

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

25 En una realización, la película multicapa flexible es una película de cinco capas coextruida y/o laminada, o una película de siete capas coextruida (o laminada) que tiene al menos una capa que contiene un material seleccionado de LLDPE, OPET, OPP (polipropileno orientado), BOPP, y poliamida.

En una realización, la película multicapa flexible es una película de cinco capas coextruida y/o laminada, o una película de siete capas coextruida (o laminada) que tiene al menos una capa que contiene OPET u OPP.

30 En una realización, la película multicapa flexible es una película de cinco capas coextruida (o laminada), o una película de siete capas coextruida (o laminada) que tiene al menos una capa que contiene poliamida.

35 En una realización, la película multicapa flexible es una película coextruida (o laminada) de siete capas 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 en un solo sitio y un monómero de alfa-olefina como 1-buteno, 1-hexeno o 1-octeno, que tiene una  $T_{m_i}$  de 90°C a 106°C. La capa externa es una poliamida que tiene una  $T_{m_o}$  de 170°C a 270°C. La película tiene un  $\Delta T_m$  ( $\Delta T_m = T_{m_o} - T_{m_i}$ ) de 40°C a 200°C. La película tiene una capa interna (primera capa interna) 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 interna (segunda capa interna) compuesta de una poliamida igual o diferente a la poliamida en la capa externa. La película de siete capas tiene un espesor de 100 micrómetros a 250 micrómetros.

40 En una realización, se proporciona un recipiente flexible 90 como se muestra en las Figuras 7 y 8. El recipiente flexible 90 incluye un accesorio 92 que está intercalado, o colocado de otro modo, entre dos películas multicapa opuestas. Las películas multicapa pueden ser cualquier película multicapa flexible como se ha descrito anteriormente en este documento. El accesorio 92 puede ser el accesorio 10 o el accesorio 50 como se ha descrito anteriormente en este documento, en donde el accesorio 92 incluye la base 94 y al menos un nervio de sellado 96 compuesto de copolímero multibloque de etileno/α-olefina. La base 94 está intercalada entre, o de otro modo está posicionada entre, las capas de sellado respectivas de las películas multicapa opuestas. Aunque la Figura 7 muestra una película delantera multicapa 98, se entiende que una película trasera multicapa (no mostrada) está presente detrás de la primera película multicapa 98. La segunda película multicapa se superpone a la primera película multicapa. Cada película multicapa tiene una capa de sellado respectiva que contiene un polímero a base de olefina. Las respectivas capas de sellado están en contacto con la base.

45 Las películas multicapa opuestas (con la base del accesorio entre ellas) están selladas alrededor de un borde periférico común 100. El recipiente flexible 90 incluye un sellado del accesorio 102 ubicado a lo largo de al menos una parte del borde periférico 100. El sellado del accesorio 102 incluye la base 94 intercalada entre película delantera multicapa 98, y la película trasera multicapa.

50 El sellado de ajuste 102 está formado por un proceso de sellado térmico. El término "proceso de sellado térmico" o "sellado térmico", como se usa en este documento, es el acto de colocar dos o más películas de material polimérico

entre barras de sellado térmico opuestas, las barras de sellado térmico se mueven una hacia la otra, intercalando las películas, para aplicar calor y presión a las películas de manera que las superficies interiores opuestas (capas de sellado) de las películas entren en contacto, se fundan y formen un sellado térmico o soldadura para unir las películas entre sí. El sellado térmico incluye una estructura y un mecanismo adecuados para mover las barras de sellado acercándose y separándose para realizar el procedimiento de sellado térmico.

El sellado del accesorio 102 está compuesto de, o de otra forma formado a partir de, (i) el copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina (del (de los) nervio(s) de sellado), (ii) el polímero a base de olefina (de la capa de sellado), o (iii) una combinación de (i) y (ii). El solicitante descubrió sorprendentemente que el presente accesorio 92 (ya sea el accesorio 10 o el accesorio 50) que tiene nervios de sellado compuestos del presente copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina se deforma durante el proceso de sellado térmico y se recupera (retrocede) después de completarse el proceso de sellado térmico para mejorar el sellado entre la base y las películas. El presente accesorio reduce la incidencia de fugas en el sellado del accesorio 102.

En una realización, el sellado del accesorio 102 es un sellado hermético.

En una realización, el sellado del accesorio 102 es un sellado duro. Un "sellado duro", como se usa en este documento, es un sellado térmico que no se puede separar manualmente sin la destrucción de la película. Un sellado duro es diferente a un sellado frangible. Un "sellado frangible", como se usa en este documento, es un sellado térmico que se puede separar manualmente (o que se puede despegar) sin destruir la película. En general, un sellado frangible está diseñado para poder separarse o abrirse con la aplicación de presión con los dedos o la mano al sellado. Un sellado duro está diseñado para permanecer intacto con la aplicación de presión con los dedos o la presión de la mano al sellado.

El presente recipiente flexible 90 puede ser una bolsa de caja, una bolsa de cojín, una bolsa con boquilla k-sellada, una bolsa con fuelle lateral o una bolsa de pie. La ubicación del accesorio instalado en el recipiente flexible puede estar en cualquier lugar donde exista un sellado entre dos películas opuestas, es decir, en la parte superior, lateral o incluso en la parte inferior en el sellado de un refuerzo inferior a un panel frontal, por ejemplo. En otras palabras, el sellado de ajuste 102 puede ubicarse, o formarse de otro modo, en el recipiente flexible en cualquier lugar donde dos películas se unen y se termosellan juntas. Los ejemplos no limitantes de ubicaciones adecuadas para el sellado de ajuste 102 incluyen las áreas superior, inferior, lateral, de esquina o de refuerzo del recipiente flexible.

El presente recipiente flexible se puede formar con asas o sin asas.

En una realización, el presente recipiente flexible es una bolsa de pie (SUP). La bolsa de pie incluye un refuerzo. El refuerzo incluye un nervio de refuerzo. El refuerzo está hecho de una película multicapa con la misma estructura y composición que las películas multicapa. El refuerzo proporciona (1) integridad estructural para soportar el SUP y su contenido sin fugas, y (2) la estabilidad para que el SUP se mantenga en posición vertical (es decir, base sobre una superficie de soporte, como una superficie horizontal o una superficie sustancialmente horizontal), sin volcar. En este sentido, la bolsa es una bolsa "de pie".

En una realización, el refuerzo es una extensión de una o ambas películas multicapa. Un procedimiento de plegado forma el refuerzo a partir de una, o ambas, de las películas multicapa.

El nervio del refuerzo define una huella para el SUP. La huella puede tener una variedad de formas. Los ejemplos no limitantes de formas adecuadas para la huella incluyen círculo, cuadrado, rectángulo, triángulo, óvalo, elipsoide, forma de ojo y lágrima. En una realización adicional, la forma de la huella es elipsoide.

En una realización, el presente recipiente flexible incluye un cierre. Aunque las figuras 1 y 3 muestran roscas para un cierre de tipo roscado (para usar con una tapa roscada acoplada), se entiende que el accesorio 92 (es decir, el accesorio 10 o el accesorio 50) pueden incorporar otros sistemas de cierre. Entre los ejemplos no limitantes de cierres adecuados se incluyen: tapón de rosca, tapa abatible, tapa a presión, accesorios para dispensar líquidos o bebidas (llave de paso o émbolo para el pulgar), conector de accesorio Colder, boquilla de vertido a prueba de manipulaciones, tapa de giro vertical, tapa de giro horizontal, tapa aséptica, prensa de vitop, grifo de presión, grifo de empuje, tapa de palanca, conector de accesorio conro y otros tipos de cierres extraíbles (y opcionalmente que se pueden volver a cerrar). El cierre y/o el accesorio pueden o no incluir una junta.

En una realización, el recipiente flexible 90 tiene un volumen de 0,05 litros (L), o 0,1 L, o 0,25 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, o 8,0 L, o 9,0 L, o 10,0 L, o 20 L, o 30 L.

En una realización, el presente recipiente flexible está hecho de 90% en peso a 100% en peso de polímero a base de etileno. El porcentaje en peso se basa en el peso total del recipiente flexible (sin contenido). El recipiente flexible hecho de 90% en peso a 100% en peso de polímero a base de etileno es ventajoso ya que es fácilmente reciclable.

El presente recipiente flexible es adecuado para el almacenamiento de sustancias que pueden fluir que incluyen, pero no se limitan a, comestibles líquidos (como bebidas), aceite, pintura, grasa, productos químicos, suspensiones de sólidos en líquidos y material en forma de partículas sólidas (povos, granos, granulados sólidos). Los ejemplos no limitantes de líquidos adecuados incluyen productos líquidos para el cuidado personal, como champú, acondicionador,

jabón líquido, loción, gel, crema, bálsamo y protector solar. Otros líquidos adecuados incluyen productos para el cuidado/limpieza del hogar y productos para el cuidado del automóvil. Otros líquidos incluyen alimentos líquidos como condimentos (ketchup, mostaza, mayonesa) y alimentos para bebés.

- 5 El presente recipiente flexible es adecuado para el almacenamiento de sustancias que pueden fluir con mayor viscosidad y que requieren la aplicación de una fuerza de compresión al recipiente para descargarlo. Ejemplos no limitantes de tales sustancias comprimibles y que pueden fluir incluyen grasa, mantequilla, margarina, jabón, champú, alimento para animales, salsas y comida para bebés.

A modo de ejemplo, y no de limitación, se proporcionan ejemplos de la presente divulgación.

**Ejemplos**

- 10 Los accesorios se instalan en una bolsa de pie prefabricada con estructura de película enumerada en la Tabla 1 a continuación.

Tabla 1: Estructura de la película multicapa de 120 micrómetros de espesor utilizada para los Ejemplos (Película 1)

Material	Descripción	Densidad (g/cm <sup>3</sup> ) ASTM D792	Índice de fusión (g/10min) ASTM D1238	Punto de fusión (°C) DSC	Espesor (micrómetros)
LLDPE	Dowlex™ 2049	0,926	1	121	20
HDPE	Elite™ 5960G	0,962	0,85	134	20
LLDPE	Elite™ 5400G	0,916	1	123	19
Capa adhesiva	Poliuretano sin adhesivo solvente (ej. Morfree 970/CR137) -				2
HDPE	Elite™ 5960G	0,962	0,85	134	19
HDPE	Elite™ 5960G	0,962	0,85	134	20
Capa de sellado térmico	Affinity™ 1146	0,899	1	95	20
Total					120

- 15 Los accesorios se instalan utilizando una máquina de sellado automática Sommer GP260 con una presión de sellado de 64 N/cm<sup>2</sup> o 960 N de fuerza de cierre (área de la superficie de la barra de sellado = 15 cm<sup>2</sup>), a una temperatura de 185°C y un tiempo de ciclo de sellado de 1 segundo. Hay un ciclo de enfriamiento con una segunda barra fría a 40 N/cm.<sup>2</sup> o 600 N a 27°C durante 0,5 segundos.

- 20 La figura 5 muestra una muestra comercial convencional de un jabón líquido SUP con un accesorio formado a partir de HDPE. Los nervios rígidos de sellado de HDPE se comprimen contra la película durante el proceso de sellado y hacen que la película pigmentada sea transparente, lo que indica la degradación de las capas internas de la película como se muestra en las áreas C de la figura 5.

- 25 La figura 6 muestra en el lado izquierdo el área de sellado de un accesorio hecho con HDPE sellado contra la Película 1. El proceso de sellado se realiza en un equipo estándar diseñado y dimensionado para la forma específica de la bolsa y la estructura de la película de 100 micrómetros nominales. La figura 6 muestra que la película multicapa y los nervios de sellado están comprimidos y la estructura de la película está dañada, lo que da como resultado un punto débil D que puede provocar fugas.

- 30 Las figuras 7 y 8 muestran la misma película, Película 1, sellada en el mismo equipo en las mismas condiciones usando un accesorio 10 hecho únicamente de copolímero multibloque de etileno/α-olefina, a saber, INFUSE 9817, disponible de The Dow Chemical Company. La figura 8 muestra que la estructura de la película se ha conservado en la sección E, manteniendo la integridad del sellado. La conservación de la Película 1 en la sección E es una mejora del punto débil D en la figura 6. No estando limitado por ninguna teoría en particular, se cree que la elasticidad del copolímero multibloque de etileno/α-olefina permite que los nervios de sellado y la base del accesorio 90 (es decir, el accesorio 10) (i) se deformen cuando se somete a la presión de sellado de las barras de sellado térmico y (ii) vuelvan a su forma original cuando se quitan las barras de sellado. Esta característica de "deformación-recuperación" del copolímero multibloque de etileno/α-olefina evita el daño de la película.

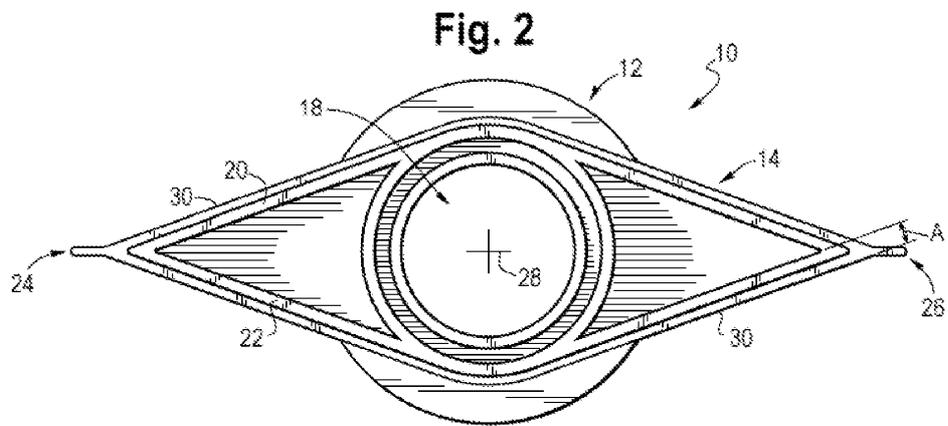
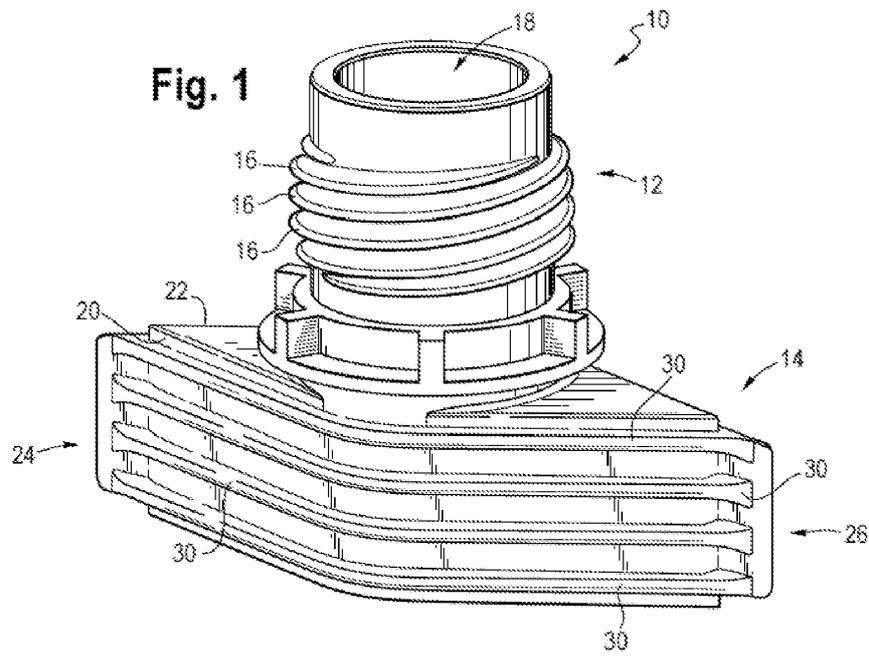
- 35 Además, se obtiene un sellado adecuado con un contacto preciso con los nervios de sellado. Cuando los nervios de sellado son rígidos (es decir, están compuestos de HDPE, por ejemplo), el cierre de la barra de sellado debe ser

- 5      preciso, sin variaciones por desalineación. El solicitante descubrió que la elasticidad del copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina permite ventajosamente sobredimensionar las nervaduras de sellado actuales, asegurando así el contacto total entre la barra de sellado térmico y los nervios de sellado sin dañar la película. La elasticidad de los actuales nervios de sellado compuestos de copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina también aumenta el área de contacto de la barra de sellado al nervio, produciendo un sellado térmico más robusto y más fuerte en comparación con un sellado térmico con nervios de sellado rígidos (es decir, compuesto de HDPE). La mayor área de contacto de la barra de sellado al nervio reduce el grado de precisión en la alineación entre los nervios de sellado y las películas durante el sellado térmico.
- 10     El solicitante descubrió además que el segmento blando del copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina (INFUSE 9817) es compatible con el copolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina en la capa de sellado de película (AFFINITY 1146), lo que proporciona una capacidad de sellado mejorada en comparación con el accesorio de HDPE y la capa de sellado de copolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina, por ejemplo.

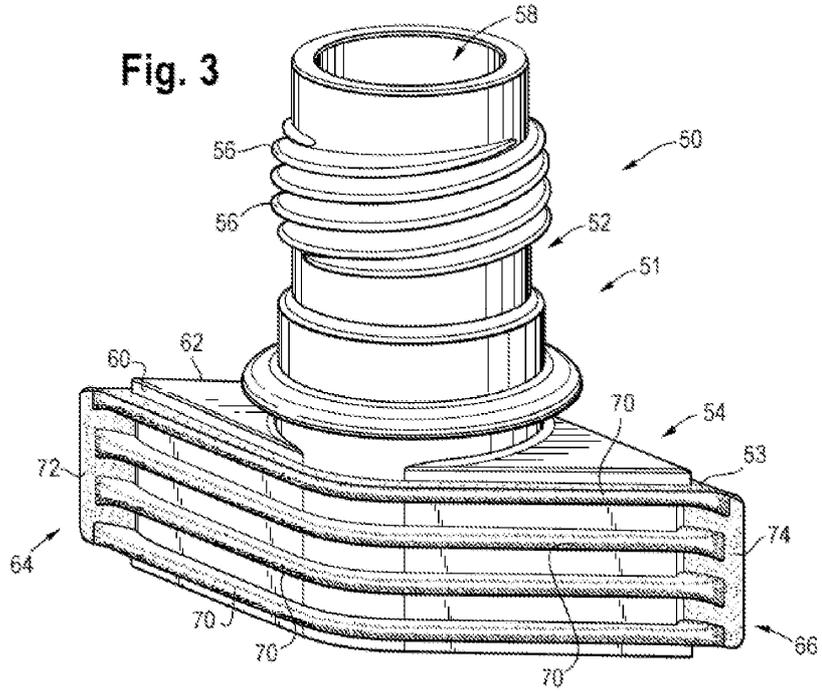
**REIVINDICACIONES**

1. Un accesorio (10, 50) que comprende:
  - A. una parte superior (12, 52), una base (14, 54) y un canal (18, 58) que se extiende a través de la parte superior (12, 52) y la base (14, 54) para el paso de un material que puede fluir;
  - 5 B. la base (14, 54) que comprende un par de paredes laterales opuestas (20, 22, 60, 62), extendiéndose las paredes laterales (20, 22, 60, 62) alrededor del canal (18, 58), las paredes laterales (20, 22, 60, 62) unidas en los extremos opuestos (24, 26, 64, 66); y
  - C. al menos un nervio de sellado (30, 70) que se extiende a lo largo de las paredes laterales (20, 22, 60, 62) caracterizado porque el nervio de sellado (30, 70) comprende un copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina que comprende al menos 50% en mol de etileno.
2. El accesorio (10, 50) de la reivindicación 1, en donde las paredes laterales (20, 22, 60, 62) definen una forma de canoa desde la vista en planta inferior.
3. El accesorio (10, 50) de cualquiera de las reivindicaciones 1-2 en donde la base (14, 54) y el nervio de sellado (30, 70) comprenden el copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina.
- 15 4. El accesorio (10, 50) de cualquiera de las reivindicaciones 1-3 en el que la parte superior (12, 52), la base (14, 54) y el nervio (30, 70) comprenden el copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina
5. El accesorio (10, 50) de cualquiera de las reivindicaciones 1-4 en el que la base es un componente moldeado co-inyectado que comprende una parte interior compuesta de un material seleccionado del grupo que consiste en polietileno de alta densidad y polímero a base de propileno, y una parte exterior compuesta de copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina.
- 20 6. El accesorio (50) de cualquiera de las reivindicaciones 1-2 que comprende un componente de sobremoldeo (53) y el nervio de sellado (70) es un elemento del componente de sobremoldeo (53), el nervio de sellado (70) adherido a la base (54).
7. El accesorio (10, 50) de cualquiera de las reivindicaciones 1-6 en donde el nervio de sellado (30, 70) es un nervio circunferencial.
- 25 8. El accesorio (50) de cualquiera de las reivindicaciones 6 a 7, en el que el componente de sobremoldeo (53) comprende aletas opuestas (72, 74) que se extienden desde cada extremo de la pared lateral respectiva, comprendiendo las aletas (72, 74) el copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina.
9. Un recipiente flexible (90) que comprende:
  - 30 una primera película multicapa (98) y una segunda película multicapa, comprendiendo cada película multicapa (98) una capa de sellado, las películas multicapa dispuestas de manera que las capas de sellado se oponen entre sí y la segunda película multicapa se superpone a la primera película multicapa (98) ;
  - un accesorio (92; 10, 50) intercalado entre la primera película multicapa (98) y la segunda película multicapa, teniendo el accesorio (92; 10, 50) una base (94; 14, 54), comprendiendo la base (94; 14, 54) un par de paredes laterales opuestas (20, 22, 60, 62), y al menos un nervio de sellado (96; 30, 70) que se extiende a lo largo de las paredes laterales (20, 22, 60, 62);
  - 35 la base (94; 14, 54) está sellada a la primera película multicapa (98) y a la segunda película multicapa; y se caracteriza porque el nervio de sellado (96; 30, 70) comprende un copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina que comprende al menos 50% en mol de etileno (20, 22, 60, 62).
- 40 10. El recipiente flexible (90) de la reivindicación 9 en el que el accesorio (92; 10, 50) comprende
  - una parte superior (12, 52); y
  - un canal (18, 58) que se extiende a través de la parte superior (12, 52) y la base (94; 14, 54), el canal (18, 58) para el paso de un material que puede fluir.
- 45 11. El recipiente flexible (90) de cualquiera de las reivindicaciones 9-10 en donde la primera película multicapa (98) y la segunda película multicapa están selladas a lo largo de un borde periférico común (100); y
  - la base (94; 14, 54) está sellada a la primera película multicapa (98) y a la segunda película multicapa a lo largo de una parte del borde periférico común (100).
12. El recipiente flexible (90) de cualquiera de las reivindicaciones 9-11 en el que las paredes laterales (20, 22, 60, 62) del accesorio (92; 10, 50) definen una forma de canoa desde la vista en planta inferior.

13. El recipiente flexible (90) de cualquiera de las reivindicaciones 9-12 en donde la base (94; 14, 54) del accesorio (92; 10, 50) y el nervio de sellado (96; 30, 70) comprenden cada uno el copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina.
14. El recipiente flexible (90) de cualquiera de las reivindicaciones 9-13 en el que la parte superior (12, 52), la base (94; 14, 54) y el nervio de sellado (96; 30, 70) comprenden cada uno el copolímero multibloque de etileno/ $\alpha$ -olefina.
- 5 15. El recipiente flexible (90) de cualquiera de las reivindicaciones 9-14 que comprende un componente de sobremoldeo (53) y el nervio de sellado (96; 70) es un elemento del componente de sobremoldeo (53), el nervio de sellado (96; 70) adherido la base (94; 54).



**Fig. 3**



**Fig. 4**

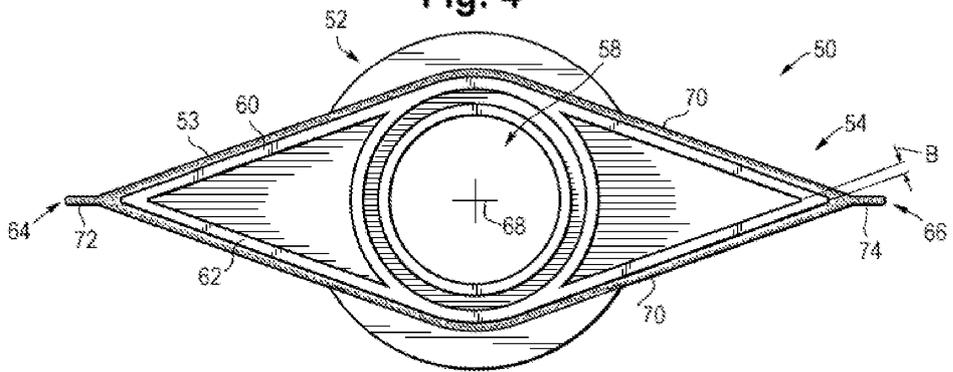


Fig. 5

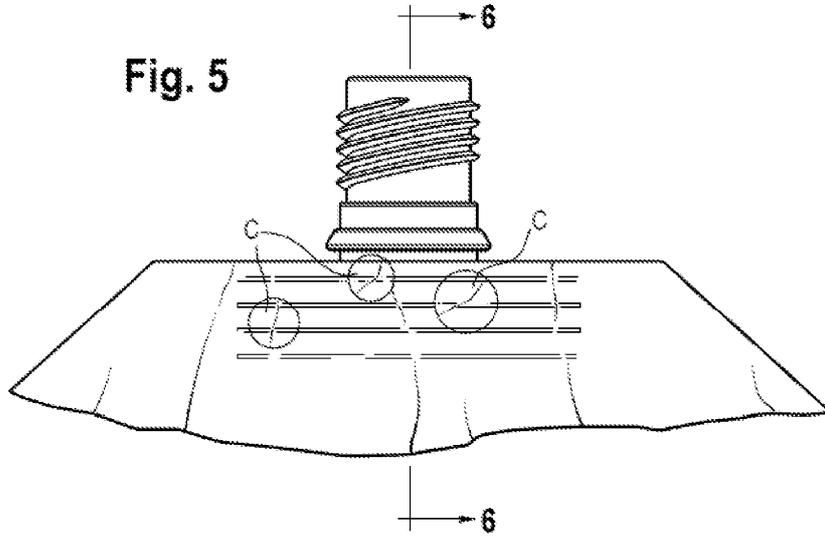


Fig. 6

