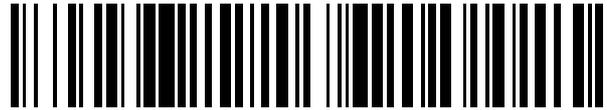


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 718 752**

51 Int. Cl.:

B65D 75/58 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.03.2016 PCT/US2016/022453**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.09.2016 WO16149259**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2016 E 16714120 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2019 EP 3271266**

54 Título: **Accesorio flexible para recipiente flexible**

30 Prioridad:

17.03.2015 US 201562134247 P

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

04.07.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**FRANCA, MARCOS;
PEREIRA, BRUNO, RUFATO y
GERSTNER, RAIMUND**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 718 752 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 flexible para recipiente flexible

Antecedentes

La presente invención está dirigida a un recipiente flexible que tiene un accesorio flexible.

- 5 Se conocen bolsas flexibles que tienen caños de vertido rígidos, para el almacenamiento y aporte de materiales fluyentes, a las que se hace referencia a menudo como «bolsas de vertido». Muchas bolsas de vertido convencionales utilizan un caño de vertido rígido, de tal manera que la base del caño está provista de aletas. Cada aleta es una estructura que es perpendicular a la base, y cada aleta se extiende radialmente en alejamiento (en direcciones opuestas) de la base anular del caño. Se utilizan aletas para aumentar el área superficial de la base anular, con el fin de favorecer la adhesión entre el caño y una película de envasado flexible.

- 10 Las aletas, sin embargo, son problemáticas debido a que requieren una varilla especial de obturación por calor para formar de manera efectiva un cierre hermético entre la aleta y el envase de película flexible. La varilla especial de obturación por calor requiere una forma única que encaje con la forma de la base del caño y de la aleta. Además de ello, el procedimiento de obturación por calor requiere una alineación precisa y encajada entre el caño y las películas al objeto de asegurar que el caño se encuentre en una alineación paralela con la orientación de la película.

- 15 Así, pues, la producción de bolsas flexibles está repleta de ineficiencia debido a (1) el gasto en equipo especializado de obturación por calor, (2) el tiempo de producción que se pierde en una alineación precisa entre las aletas y la varilla para la obturación, (3) el tiempo de producción perdido que se requiere para una alineación precisa entre película y caño, (4) la proporción de fallos (fugas) como consecuencia de la desalineación, y (5) las etapas de control de calidad necesarias en cada estadio de la fabricación de bolsas de vertido.

El estado de la técnica pone de manifiesto la necesidad de procedimientos alternativos en la fabricación de bolsas de vertido. El estado de la técnica pone de manifiesto la necesidad de caños de vertido mejorados que eviten las desventajas de fabricación de los caños que tienen aletas.

El documento JP2000153852 A divulga un recipiente flexible de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

25 Compendio

La presente invención proporciona un recipiente. De acuerdo con la invención, se proporciona un recipiente de acuerdo con las características de la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un recipiente flexible en perspectiva de acuerdo con una realización de la presente invención.

- 30 La Figura 2 es una vista ampliada del área A de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en corte de la bolsa de la Figura 1, tomado a lo largo de la línea 3-3 de la Figura 2.

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

La Figura 5 es una vista en planta superior del recipiente flexible de la Figura 1.

Definiciones

- 35 Todas las referencias a la tabla periódica de elementos que se hacen aquí se refieren a la Tabla Periódica de Elementos publicada y protegida por derechos de autor por CRC Press, Inc., 2003. Asimismo, cualesquiera referencias a un grupo o grupos se harán al Grupo o Grupos reflejados en esta Tabla Periódica de los Elementos, utilizando el sistema IUPAC para la numeración de grupos. A menos que se diga de otra manera, ya sea de forma implícita en el texto, o por costumbre en la técnica, todas las partes y porcentajes están basados en el peso. Para
- 40 los propósitos de la práctica de las Patentes en los Estados Unidos, el contenido de cualquier Patente, Solicitud de Patente, o Publicación a la que se haga referencia en esta memoria se incorpora por la presente como referencia en su totalidad (o bien se incorpora igualmente la versión US equivalente de la misma, como referencia), especialmente con respecto a la divulgación de técnicas sintéticas, definiciones (en la medida en que no sean incoherentes con cualquier definición que se proporcione en esta memoria) y conocimientos generales de la técnica.

- 45 Los intervalos numéricos divulgados en esta memoria incluyen todos los valores desde, e incluyendo, el valor inferior y el valor superior. Para intervalos que contienen valores explícitos (por ejemplo, 1 o 2, o 3 o 5, o bien 6, o 7), se incluye cualquier subintervalo entre dos valores explícitos cualesquiera (por ejemplo, de 1 a 2; de 2 a 6; de 5 a 7; de 3 a 7; de 5 a 6; etc.).

- 50 A menos que se diga lo contrario, de manera implícita por el contexto, o por costumbre en la técnica, todas las partes y porcentajes están basados en el peso, y todos los métodos de ensayo son los actuales de acuerdo con la

fecha de presentación de esta invención.

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

- 5 No es la intención que las expresiones «que comprende», «que incluye», «que tiene» y sus derivadas excluyan la presencia de cualquier componente, etapa o procedimiento adicional, ya sea este específicamente divulgado o no. A fin de evitar cualquier duda, todas las composiciones reivindicadas mediante el uso de la expresión «que comprende» pueden incluir cualquier aditivo, agente adyuvante o compuesto, ya sea polimérico o de otro modo, adicional, a menos que se afirme lo contrario. En contraposición, la expresión «que consiste esencialmente en»
10 excluye del alcance de cualquier relación que la siga cualquier otro componente, etapa o procedimiento, a excepción de los que no son esenciales para la capacidad funcional. La expresión «que consiste en» excluye cualquier componente, etapa o procedimiento que no se haya esbozado o listado de manera específica.

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

- 15 La recuperación elástica se midió como sigue. El comportamiento de tensión-deformación en tracción según un eje, o uniaxial, se midió utilizando una máquina de ensayo universal Instron™ con una velocidad de deformación del 300% por min⁻¹ a 21°C. La recuperación elástica del 300% se determina a partir de un ciclo de carga seguida por una descarga, para una deformación del 300%, utilizando especímenes de microtracción según la norma ASTM D 1708. El porcentaje de recuperación para todos los experimentos se calcula tras el ciclo de descarga, utilizando la deformación para la que la carga retorna a la línea de base. El porcentaje de recuperación se define como:

20
$$\% \text{ recuperación} = 100 * (E_f - E_s) / E_f$$

donde E_f es la deformación tomada para la carga cíclica y E_s es la deformación para la que la carga retorna a la línea de base tras el ciclo de descarga.

- 25 Un «polímero con base de etileno», tal como se utiliza en esta memoria, es un polímero que contiene más del 50 por ciento molar de monómero de etileno polimerizado (sobre la base de la cantidad total de monómeros polimerizables) y que, opcionalmente, puede contener al menos un comonómero.

El caudal de flujo de fusión (MFR –“melt flow rate”–) se mide de acuerdo con la norma ASTM [Sociedad Americana para Ensayos y Materiales] D 1238, en las condiciones de 280°C / 2,16 kg (g/10 minutos).

El índice de fusión (MI –“Melt Index”–) se mide de acuerdo con la ASTM D 1238, en las condiciones de 190°C / 2,16 kg (g/10 minutos).

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

- El T_m , o “punto de fusión”, tal y como se utiliza en esta memoria (al que se hace referencia también como pico de fusión, en referencia a la forma de la curva de DSC en su representación gráfica), se mide, por lo común, por la técnica de DSC (Calorimetría de Barrido Diferencial –“Differential Scanning Calorimetry”–) para medir los puntos de fusión o picos de poliolefinas, según se describe en el documento USP 5.783.638. Ha de apreciarse que muchas mezclas que comprenden dos o más poliolefinas tendrán más de un solo punto o pico de fusión, y que muchas poliolefinas individuales comprenderán un único punto o pico de fusión.
35

- Un «polímero con base de olefina», tal y como se utiliza en esta memoria, es un polímero que contiene más del 50 por ciento molar de monómero de olefina polimerizado (sobre la base de la cantidad total de monómeros polimerizables) y que, opcionalmente, puede contener al menos un monómero. Ejemplos no limitativos de polímero con base de olefina incluyen polímero con base de etileno y polímero con base de propileno.
40

- Un «polímero» es un compuesto preparado con monómeros de polimerización, ya sean del mismo tipo o de tipos diferentes, los cuales, en la forma polimerizada, proporcionan las múltiples y/o repetitivas «unidades» o «unidades mero» que constituyen un polímero. El término genérico «polímero» abarca, por tanto, el término «homopolímero», que habitualmente se emplea para referirse a polímeros preparados a partir de un único tipo de monómero, y el término «copolímero», que se emplea habitualmente para referirse a polímeros preparados a partir de al menos dos tipos de monómeros. Este también abarca todas las formas de copolímero, por ejemplo, aleatorio, en bloques, etc. Las expresiones «polímero de etileno / α -olefina» y «polímero de propileno / α -olefina» son indicativas de un copolímero como se ha descrito en lo anterior, preparado a partir, respectivamente, de etileno y propileno de polimerización, y de uno o más monómeros adicionales de α -olefina polimerizable. Se aprecia que, si bien se hace referencia a menudo a un polímero como «constituido por» uno o más monómeros específicos, «basado en» un monómero o un tipo de monómero específico, «que contiene» un contenido de monómeros específico, u otras expresiones similares, en este contexto, se entiende que el término «monómero» se refiere al remanente del monómero específico y no a las especies sin polimerizar. En general, se hace referencia a los polímeros de esta memoria como basados en «unidades» que son la forma polimerizada de un monómero correspondiente.
45
50

Un «polímero con base de propileno» es un polímero que contiene más del 50% molar de monómero de propileno polimerizado (sobre la base de la cantidad total de monómeros polimerizables) y que, opcionalmente, puede contener al menos un comonómero.

Descripción detallada

5 La presente invención proporciona un recipiente flexible. En una realización, el recipiente flexible comprende una primera película de múltiples capas y una segunda película de múltiples capas. Cada película de múltiples capas incluye una capa de obturación. Las películas de múltiples capas se disponen de manera tal, que las capas de obturación se oponen entre sí y la segunda película de múltiples capas se superpone a la primera película de múltiples capas. Las películas de múltiples capas se disponen formando un cierre hermético a lo largo de un borde periférico común. El recipiente flexible incluye un accesorio que tiene una base. La base se ha formado a partir de un copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina. El recipiente flexible incluye un elemento de obturación de accesorio, que comprende la base situada entre las películas de múltiples capas. La base se dispone formando un cierre hermético con cada película de múltiples capas a lo largo de una parte del borde periférico común.

1. Accesorio

15 El presente recipiente flexible incluye una primera película de múltiples capas y una segunda película de múltiples capas, así como un accesorio. En una realización, un recipiente flexible 8 incluye un accesorio 10. El accesorio 10 tiene una base 12, así como una parte superior 14, según se muestra en la Figura 1.

El accesorio 10 tiene una base 12 y una parte superior 14, tal y como se muestra en la Figura 1. El accesorio 10 puede estar hecho de uno o más (es decir, una mezcla de) materiales poliméricos. La base 12 contiene, o está, de otro modo, hecha a partir de, un copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina. La base 12 puede haberse hecho de una mezcla polimérica compuesta del copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina y de uno o más polímeros adicionales. Alternativamente, la base 12 está hecha únicamente del copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina. La parte superior 14 puede incluir una estructura adecuada (tal como, por ejemplo, filetes de rosca) para su fijación con un elemento de cierre.

25 En una realización, la base está únicamente compuesta del copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina, o está de otro modo hecha solamente a partir de este.

En una realización, todo el accesorio 10 (la base 12 y la parte superior 14) está compuesto únicamente del copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina, o bien está de otro modo formado a partir solamente de este.

30 En una realización, la base tiene una pared 15, tal como se muestra en la Figura 3. La pared 15 tiene un espesor de entre 0,3 mm, o 0,4 mm, o 0,5 mm, o 0,6 mm, o 0,7 mm, o 0,8 mm, o 0,9 mm, o 1,0 mm y 1,2 mm, o 1,5 mm, o 1,7 mm, o 1,9 mm, o 2,0 mm. En una realización adicional, la pared 15 está únicamente compuesta por el copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina y tiene el espesor anterior.

La base 12 (y, opcionalmente, todo el accesorio 10) está hecha (en su totalidad o en parte) de copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina. La expresión «copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina» incluye etileno y uno o más comonómeros de α -olefina copolimerizables, o polimerizables de manera conjunta, en forma polimerizada, y se caracteriza por múltiples bloques o segmentos de dos o más unidades de monómero polimerizadas que difieren en sus propiedades químicas o físicas. La expresión «copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina» incluye copolímero en bloques con dos bloques (dibloque) y más de dos bloques (multibloque, o de múltiples bloques). Los términos «interpolímero» y «copolímero» se utilizan de forma intercambiable en esta memoria. Cuando se hace referencia a cantidades de «etileno» o «comonómero» en el copolímero, se entiende que esto quiere decir unidades polimerizadas del mismo. En algunas realizaciones, el copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina puede ser representado por la siguiente fórmula:



45 en la que 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 más alto, «A» representa un bloque o segmento duro y «B» representa un bloque o segmento blando. Preferiblemente, las As y las Bs están vinculadas, o unidas por enlaces covalentes, de una forma sustancialmente lineal, o bien de una forma lineal, en oposición a una forma sustancialmente ramificada o una forma configurada sustancialmente en estrella. En otras realizaciones, los bloques A y los bloques B están distribuidos aleatoriamente a lo largo de la cadena polimérica. En otras palabras, los copolímeros en bloques no tienen habitualmente una estructura como sigue:



55 En aún otras realizaciones, los copolímeros en bloques no tienen habitualmente un tercer tipo de bloque que comprenda comonómero(s) diferente(s). En aún otras realizaciones, cada uno del bloque A y el bloque B tiene monómeros o comonómeros distribuidos de forma sustancialmente aleatoria dentro del bloque. En otras palabras, ni el bloque A ni el bloque B comprenden dos o más subsegmentos (o subbloques) de distinta composición, tal como

un segmento en punta, que tiene una composición sustancialmente diferente de la del resto del bloque.

Preferiblemente, el etileno comprende la fracción molar mayoritaria de la totalidad del copolímero en bloques, es decir, el etileno comprende al menos el 50 por ciento molar de todo el polímero. Más preferiblemente, el etileno comprende al menos el 60 por ciento molar, al menos el 70 por ciento molar, o al menos el 80 por ciento molar, de manera que la parte sustancialmente restante de todo el polímero comprende al menos otro comonómero que es, preferiblemente, una α -olefina que es, de preferencia, una α -olefina que tiene 3 o más átomos de carbono. En algunas realizaciones, el copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina puede comprender entre el 50 por ciento molar y el 90% molar de etileno, o bien entre el 60% molar y el 85% molar, o entre el 65% molar y el 80% molar. Para muchos copolímeros de múltiples bloques de etileno / octeno, la composición comprende un contenido de etileno mayor que el 80 por ciento molar de todo el polímero, y un contenido de octeno de entre el 10 y el 15 por ciento molar, o de entre el 15 y el 20 por ciento molar, de todo el polímero.

El copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina incluye diversas cantidades de segmentos «duros» y de segmentos «blandos». Los segmentos «duros» son bloques de unidades polimerizadas en las que el etileno está presente en una cantidad mayor que el 90 por ciento en peso, o del 95 por ciento en peso, o mayor que el 95 por ciento en peso, o bien mayor que el 98 por ciento en peso, sobre la base del peso del polímero, y hasta el 100 por ciento en peso. En otras palabras, el contenido de comonómero (contenido de monómeros distintos del etileno) en los segmentos duros es menor que el 10 por ciento en peso, o del 5 por ciento en peso, o menor que el 5 por ciento en peso, o menor que el 2 por ciento en peso, sobre la base 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 del etileno. Los segmentos «blandos» son bloques de unidades polimerizadas en las que el contenido de comonómeros (contenido de monómeros distintos del etileno) es mayor que el 5 por ciento en peso, o mayor que el 8 por ciento en peso, o bien mayor que el 10 por ciento en peso, o mayor que el 15 por ciento en peso, sobre la base del peso del polímero. En algunas realizaciones, el contenido de comonómeros en los segmentos blandos puede ser mayor que el 20 por ciento en peso, mayor que el 25 por ciento en peso, mayor que el 30 por ciento en peso, mayor que el 35 por ciento en peso, mayor que el 40 por ciento en peso, mayor que el 45 por ciento en peso, mayor que el 50 por ciento en peso, o bien mayor que el 60 por ciento en peso, y puede ser de hasta el 100 por ciento en peso.

Los segmentos blandos pueden estar presentes en un copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina desde el 1 por ciento en peso hasta el 99 por ciento en peso del peso total del copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina, o desde el 5 por ciento en peso hasta el 95 por ciento en peso, desde el 10 por ciento en peso hasta el 90 por ciento en peso, desde el 15 por ciento en peso hasta el 85 por ciento en peso, desde el 20 por ciento en peso hasta el 80 por ciento en peso, desde el 25 por ciento en peso hasta el 75 por ciento en peso, desde el 30 por ciento en peso hasta el 70 por ciento en peso, desde el 35 por ciento en peso hasta el 65 por ciento en peso, desde el 40 por ciento en peso hasta el 60 por ciento en peso, o bien desde el 45 por ciento en peso hasta el 55 por ciento en peso del peso total del copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina. Y a la inversa, los segmentos duros pueden estar presentes dentro de intervalos similares. El porcentaje en peso de segmentos blandos y el porcentaje en peso de segmentos duros pueden ser calculados basándose en datos obtenidos de la DSC o NMR [Resonancia Magnética Nuclear –“Nuclear Magnetic Resonance”–]. Tales métodos y cálculos se divulgan, por ejemplo, en la Patente de los EE.UU. Nº 7.608.668, titulada “Interpolímeros en bloques de etileno / α -olefina”, presentada el 15 de marzo de 2006 a nombre de Colin L. P. Shan, Lonnie Hazlitt et al. y asignada a la Dow Global Technologies, Inc., cuya descripción se incorpora a la presente como referencia en su totalidad. En particular, los porcentajes en peso de segmentos duros y de segmentos blandos, así como el contenido de comonómeros, pueden ser determinados según se describe de la Columna 57 a la Columna 63 del documento US 7.608.668.

El copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina es un polímero que comprende dos o más regiones o segmentos químicamente distintos (a los que se hace referencia como «bloques»), preferiblemente unidos (o ligados por enlaces covalentes) de una manera lineal, es decir, un polímero que comprende unidades químicamente diferenciadas que están unidas extremo con extremo por lo que respecta a la función etilénica, en vez de en forma peduncular o a modo de injerto. En una realización, los bloques difieren en la cantidad o el tipo de comonómero incorporado, su densidad, magnitud de cristalinidad, tamaño de cristalita atribuible a un polímero de tal composición, tipo o grado de tacticidad (isotáctico o sindiotáctico), regiorregularidad o regioirregularidad, cantidad de ramificación (incluyendo ramificación de cadena larga o hiperramificación), homogeneidad o cualquier otra propiedad química o física. En comparación con los interpolímeros en bloques de la técnica anterior, incluyendo los interpolímeros producidos por la adición de monómeros secuenciales, los catalizadores fluxionales o las técnicas de polimerización aniónica, el presente copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina se caracteriza por distribuciones únicas tanto de polidispersión de polímeros (PDI, o Mw/Mn, o MWD), como en cuanto a la distribución de longitudes de bloque polidispersa y/o a la distribución de números de bloques polidispersa, debido, en una realización, al efecto del (de los) agente(s) de transporte, en combinación con los múltiples catalizadores utilizados en su preparación.

En una realización, el copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina se produce en un procedimiento continuo y posee un índice de polidispersión (Mw/Mn) de entre 1,7 y 3,5, o entre 1,8 y 3, o entre 1,8 y 2,5, o entre 1,8 y 2,2. Cuando se produce en un procedimiento por lotes o parcialmente por lotes, el copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina posee una Mw/Mn de entre 1,0 y 3,5, o entre 1,3 y 3, o entre 1,4 y 2,5, o entre 1,4 y 2.

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

En una realización, el presente copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina posee una distribución más probable de longitudes de los bloques.

En una realización adicional, el copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina de la presente invención, especialmente los que se han hecho en un reactor de polimerización en solución, continua, poseen una distribución más probable de longitudes de los bloques. En una realización de esta invención, los interpolímeros de múltiples bloques de etileno se definen de manera que tienen:

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

$$T_m > -2.002,9 + 4.538,5(d) - 2.422,2(d)^2, \text{ o}$$

(B) una Mw/Mn de entre aproximadamente 1,7 y aproximadamente 3,5, y se caracterizan por un calor de fusión, ΔH , en J/g, y una cantidad delta, ΔT , en grados Celsius, definida como la diferencia de temperaturas entre el pico de la DSC más elevado y el pico del Fraccionamiento para Análisis de Cristalización («CRYSTAF») más elevado, de manera tal, que los valores numéricos de ΔT y ΔH tienen las siguientes relaciones:

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

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

donde el pico de CRYSTAF se determina usando al menos el 5 por ciento del polímero acumulado, y, si menos del 5 por ciento del polímero tiene un pico de CRYSTAF identificable, entonces la temperatura de CRYSTAF es 30°C ; o

(C) una recuperación elástica, Re , en porcentaje, para el 300 por ciento de deformación y 1 ciclo medido con una película moldeada por compresión del interpolímero de etileno / α -olefina, y tienen una densidad, d , en gramos / centímetro cúbico, de tal manera que los valores numéricos de Re y d satisfacen la siguiente relación cuando el interpolímero de etileno / α -olefina está sustancialmente libre de fase con enlaces transversales:

$$Re > 1.481 - 1.629(d); \text{ o}$$

(D) tienen una fracción de peso molecular que se eluye entre 40°C y 130°C cuando se fracciona utilizando TREF, y se caracterizan por que la fracción tiene un contenido de comonómeros molar al menos el 5 por ciento superior al de una fracción de interpolímero de etileno aleatorio comparable que se eluya entre las mismas temperaturas, de tal modo que dicho interpolímero de etileno aleatorio comparable tiene el (los) mismo(s) comonómeros y tiene un índice de fusión, una densidad y un contenido de comonómeros molar (sobre la base de todo el polímero) dentro del 10 por ciento del del interpolímero de etileno / α -olefina; o

(E) tienen un módulo de almacenamiento a 25°C , $G'(25^\circ\text{C})$, y un módulo de almacenamiento a 100°C , $G'(100^\circ\text{C})$, de manera tal, que la relación entre $G'(25^\circ\text{C})$ y $G'(100^\circ\text{C})$ está comprendida en el intervalo entre aproximadamente 1:1 y aproximadamente 9:1.

El copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina puede también tener:

(F) una fracción molecular que se eluye entre 40°C y 130°C cuando se fracciona utilizando TREF, y se caracteriza por que la fracción tiene un índice de bloques de al menos 0,5 y hasta aproximadamente 1, y una distribución de peso molecular, Mw/Mn, mayor que aproximadamente 1,3; o

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

Monómeros adecuados para uso en la preparación del presente copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina incluyen etileno y uno o más monómeros polimerizables de adición distintos del etileno. Ejemplos de comonómeros adecuados incluyen α -olefinas de cadena recta o ramificadas de entre 3 y 30, o entre 3 y 20, átomos de carbono, tales como el 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; ciclo-olefinas de entre 3 y 30, o entre 3 y 20, átomos de carbono, tales como el 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 el 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, etilidenonorborno, norborno de vinilo, dicitopentadieno, 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.

El copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina puede ser producido por medio de un procedimiento de transporte en cadena tal como el que se describe en la Patente de los EE.UU. N° 7.858.706, que se incorpora a la presente memoria como referencia. En particular, agentes de transporte en cadena adecuados e información relacionada se refieren de la Columna 16, línea 39 a la Columna 19, línea 44. Catalizadores adecuados se describen de la Columna 19, línea 45 a la Columna 46, línea 19, y cocatalizadores, o catalizadores coadyuvantes, adecuados, de la Columna 46, línea 20 a la Columna 51, línea 28. El procedimiento se describe a todo lo largo del documento, en particular, desde la Columna 51, línea 29 hasta la Columna 54, línea 56. El procedimiento también se describe, por ejemplo, en los siguientes documentos: Patentes de los EE.UU. Nos. 7.608.668, US 7.893.166 y US 7.947.793.

En una realización, el copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina tiene segmentos duros y segmentos blandos y se define de manera que tiene:

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

$$T_m < -2.002,9 + 4.538,5(d) - 2.422,2(d)^2,$$

donde d va desde 0,86 g/cc, o 0,87 g/cc, o 0,88 g/cc hasta 0,89 g/cc; y

T_m va desde 80°C, u 85°C, o 90°C a 95°C, o 99°C, o 100°C, o 105°C, hasta 110°C, o 115°C, o 120°C, o 125°C.

En una realización, el copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina es un copolímero de múltiples bloques de etileno / octeno y tiene una, algunas, cualquier combinación, o bien la totalidad, de las propiedades (i)-(ix) siguientes:

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

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

(iii) del 50 al 85 % en peso de segmento blando y entre el 40 y el 15 % en peso de segmento duro;

(iv) desde el 10 % molar, o el 13% molar, o el 14% molar, o el 15% molar hasta el 16% molar, o el 17% molar, o el 18% molar, o el 19% molar, o el 20% molar de octeno en el segmento blando;

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

(vi) un índice de fusión (MI –“melt index”–) desde 1 g / 10 min, o 2 g / 10 min, o 5 g / 10 min, o 7 g / 10 min hasta 10 g / 10 min, o 15 g / 10 min hasta 20 g / 10 min;

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

(viii) una recuperación elástica (Re) desde el 50%, o el 60% hasta el 70%, o el 80%, o el 90%, a una velocidad de deformación del 300% por min^{-1} a 21°C, según se mide de conformidad con la norma ASTM D 1708;

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

En una realización, el copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina es un copolímero de múltiples bloques de etileno / octeno.

El presente copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina puede comprender dos o más realizaciones que se divulgan en esta memoria.

En una realización, el copolímero de múltiples bloques de etileno / octeno se comercializa bajo el Nombre Comercial INFUSE™ y se encuentra disponible en The Dow Chemical Company, Midland, Michigan, USA. En una realización adicional, el copolímero de múltiples bloques de etileno / octeno es el INFUSE™ 9817.

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

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

La base 12 compuesta del presente copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina, con recuperación elástica de entre el 50% y el 90%, es, ventajosamente, lo bastante flexible para formar un cierre hermético con una varilla

plana sin alterarse, agrietarse o romperse y, con todo, lo bastante elástica para replegarse, recuperarse elásticamente y abrirse hasta adoptar una forma de sección transversal elíptica tras la formación de un cierre hermético plano.

2. Películas de múltiples capas

5 El presente recipiente flexible incluye una primera película de múltiples capas y una segunda película de múltiples capas. En una realización, el recipiente flexible 8 incluye una primera película de múltiples capas 16 (una película delantera) y una segunda película de múltiples capas 18 (una película trasera), según se muestra en la Figura 1. La expresión «primera película de múltiples capas» y la expresión «película delantera» se utilizan de forma intercambiable. La expresión «segunda película de múltiples capas» y la expresión «película trasera» se utilizan de forma intercambiable.

10 El procedimiento incluye colocar la base del accesorio entre dos películas de múltiples capas opuestas. La base 12 se coloca, o de otro modo se sitúa, entre dos películas de múltiples capas opuestas, la película de múltiples capas 16 y la película de múltiples capas 18, tal como se muestra en la Figura 2. Cada película de múltiples capas tiene una capa de obturación respectiva que contiene un polímero con base de olefina.

15 En una realización, cada película de múltiples capas es flexible y tiene al menos dos, o al menos tres, capas. La película de múltiples capas flexible es elástica, flexible, deformable y plegable. La estructura y la composición para cada película de múltiples capas puede ser la misma o diferente. Por ejemplo, cada una de dos películas de múltiples capas opuestas pueden estar hechas de una banda independiente, de tal modo que cada banda tiene una estructura única y/o una composición, acabado o impresión única. Alternativamente, cada película de múltiples capas puede ser de la misma estructura y de la misma composición.

20 En una realización, cada película de múltiples capas 16, 18 es una película de múltiples capas flexible que tiene la misma estructura y la misma composición.

25 Cada película de múltiples capas flexible 16, 18 puede consistir en (i) una estructura de múltiples capas extrudidas conjuntamente, o coextrudida, o (ii) un estratificado, o bien (iii) una combinación de (i) y (ii). En una realización, cada película de múltiples capas flexible 16, 18 tiene al menos tres capas: una capa de obturación, una capa exterior y una capa de ligadura entremedias. La capa de ligadura une la capa de obturación con la capa exterior. La película de múltiples capas flexible puede incluir una o más capas interiores opcionales dispuestas entre la capa de obturación y la capa exterior.

30 En una realización, la película de múltiples capas flexible es una película coextrudida 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 métodos de coextrusión por colada o de coextrusión por soplado, de estratificación adhesiva, de estratificación por extrusión, de estratificación térmica, y revestimientos tales como la deposición en estado de vapor. Son también posibles combinaciones de estos métodos. Las capas de película pueden comprender, además de los materiales poliméricos, adhesivos tales como agentes estabilizantes, aditivos de deslizamiento, aditivos antibloqueo, coadyuvantes de proceso, agentes aclaradores, agentes de nucleación, pigmentos y colorantes, agentes de relleno y agentes de refuerzo, y otros similares tal y como se utilizan comúnmente en la industria del envasado. Resulta particularmente útil escoger aditivos y materiales poliméricos que tengan propiedades organolépticas y/u ópticas adecuadas.

35 Ejemplos no limitativos de materiales poliméricos adecuados para la capa de obturación incluyen polímero con base de olefina (incluyendo cualesquiera copolímeros de etileno / α -olefina de C₃ a C₁₀, lineales o ramificados), polímero con base de propileno (incluyendo copolímero de propileno aleatorio, homopolímero de propileno y copolímero de impacto de propileno, plastómeros y elastómeros), polímero con base de etileno (incluyendo polietileno de alta densidad (HDPE –“high density polyethylene”–), polietileno de baja densidad (LDPE –“low density polyethylene”–), polietileno de baja densidad lineal (LLDPE –“linear low density polyethylene”–), polietileno de densidad media (MDPE –“medium density polyethylene”–), plastómeros o elastómeros, ácido de etileno acrílico, ácido de etileno metacrílico, y sus ionómeros con sales de zinc, sodio, litio, potasio, magnesio, copolímeros de acetato de etileno vinilo, así como mezclas de los mismos.

40 Ejemplos no limitativos de material polimérico adecuado para la capa exterior incluye los que se utilizan para fabricar películas orientadas biaxial o monoaxialmente para su estratificación, así como películas coextrudidas. Algunos ejemplos de material polimérico no limitativos son el tereftalato de polietileno con orientación biaxial (OPET –“oriented polyethylene terephthalate”–), nilón orientado monoaxialmente (MON –“monoaxially oriented nylon”–), nilón orientado biaxialmente (BON –“biaxially oriented nylon”–) y polipropileno orientado biaxialmente (BOPP –“biaxially oriented polypropylene”–). Otros materiales poliméricos de utilidad a la hora de construir capas de película para obtener beneficios estructurales, son los polipropilenos (tales como homopolímero de propileno, copolímero de propileno aleatorio, plastómeros con base de propileno (por ejemplo, el VERSIFY™ o el VISTAMAX™), poliamidas (tales como Nylon 6, Nylon 6,6, Nylon 6,66, Nylon 6,12, Nylon 12, etc.), norborneno de polietileno, copolímeros de olefinas cíclicas, poliácronitrilo, poliésteres, copoliésteres (tales como PETG), ésteres de celulosa, polietileno y copolímeros de etileno (por ejemplo, LLDPE con base de copolímero de etileno octeno, tal como el DOWLEX™),

mezclas de los mismos, así como combinaciones de múltiples capas de los mismos.

Ejemplos no limitativos de materiales poliméricos adecuados para la capa de ligadura incluyen polímeros basados en etileno como función, tales como acetato de etileno-vinilo (EVA –“ethylene-vinyl acetate”–), polímeros con anhídrido maleico injertado en poliolefinas tales como cualquier polietileno, copolímeros de etileno, o polipropileno, y copolímeros de acrilato de etileno tales como el acrilato de etileno metilo (EMA –“ethylene methyl acrylate”–), copolímeros de etileno que contienen glicidilo, copolímeros en bloques de olefina con base de etileno (OBC –“olefin block polymers”–), tales como el INTUNE™ (PP-OBC) y el INFUSE™ (PE-OBC), ambos disponibles en The Dow Chemical Company, y mezclas de los mismos.

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 utilizando capas de ligadura apropiadas a las capas de polímero adyacentes. Pueden añadirse a la estructura polímeros que pueden proporcionar un comportamiento mecánico adicional tal como rigidez u opacidad, así como polímeros que pueden ofrecer propiedades de barrera frente al gas o resistencia térmica.

Ejemplos no limitativos de material adecuado para la capa de barrera opcional incluyen copolímeros de cloruro de vinilideno y acrilato de metilo, metacrilato de metilo o cloruro de vinilo (por ejemplo, las resinas SARAN™ disponibles en The Dow Chemical Company); alcohol de vinilideno vinilo (EVOH), hoja metálica (tal como hoja de aluminio). Alternativamente, pueden utilizarse películas poliméricas modificadas tales como aluminio u óxido de silicio depositado en estado de vapor sobre tales películas, como BON, OPET, u OPP, para obtener propiedades de barrera cuando se utiliza en película de múltiples capas estratificada.

En una realización, la película de múltiples capas flexible incluye una capa de obturación seleccionada de entre LLDPE (comercializado bajo el nombre comercial DOWLEX™ (The Dow Chemical Company), LLDPE de emplazamiento único (polímeros de olefina sustancialmente lineales, o lineales, incluyendo polímeros comercializados bajo el nombre comercial AFFINITY™ o ELITE™ (The Dow Chemical Company), por ejemplo, acetato de etileno vinilo (EVA), acrilato de etileno etilo (EEA –“ethylene ethyl acrylate”–), plastómeros o elastómeros con base de polipropileno, tales como el VERSIFY™ (The Dow Chemical Company), polímero con base de olefina injertado (con injerto de MAH) y mezclas de los mismos. Una capa opcional se selecciona ya sea de copolímero en bloques de olefina con base de etileno, PE-OBC (comercializado como INFUSE™), o copolímero en bloques de olefina con base de propileno, PP-OBC (comercializado como INTUNE™). La capa exterior incluye un porcentaje mayor que el 50 % en peso de resinas que tienen un punto de fusión, T_m , que está comprendido entre 25°C y 30°C, o de 40°, o más alto que el punto de fusión del polímero de la capa de obturación, de tal manera que el polímero de la capa exterior se selecciona de entre resinas tales como AFFINITY™, LLDPE (DOWLEX™), VERSIFY™ o VISTAMAX, ELITE™, MDPE, HDPE o un polímero con base de propileno, tal como homopolímero de propileno, copolímero de impacto de propileno o TPO.

En una realización, la película de múltiples capas flexible es coextrudida.

En una realización, la película de múltiples capas flexible incluye una capa de obturación seleccionada de entre LLDPE (comercializado bajo el nombre comercial DOWLEX™ (The Dow Chemical Company)), LLDPE de emplazamiento único (polímeros de olefina sustancialmente lineales, o lineales, incluyendo polímeros comercializados bajo el nombre comercial AFFINITY™ o ELITE™ (The Dow Chemical Company)), por ejemplo, plastómeros con base de propileno o elastómeros tales como el VERSIFY™ (The Dow Chemical Company), polímero con base de olefina injertado (con injerto de MAH), y mezclas de los mismos. La película de múltiples capas flexible también incluye una capa exterior que es una poliamida.

En una realización, la película de múltiples capas flexible es una película coextrudida y/o estratificada, la capa de obturación está compuesta de un polímero con base de etileno, tal como un polímero lineal o sustancialmente lineal, o un polímero de etileno lineal o sustancialmente lineal, catalizado con emplazamiento único, y monómero de alfa-olefina tal como 1-buteno, 1-hexeno o 1-octeno, que tienen un T_m entre 55°C y 115°C y una densidad entre 0,865 g/cm³ y 0,925 g/cm³, o entre 0,875 g/cm³ y 0,910 g/cm³, o entre 0,888 g/cm³ y 0,900 g/cm³. La capa exterior está compuesta de un material seleccionado de entre LLDPE, OPET, OPP (polipropileno orientado –“oriented polypropylene”–), BOPP, poliamida, y combinaciones de los mismos.

En una realización, la película de múltiples capas flexible es una película coextrudida y/o estratificada que tiene al menos cinco capas, de tal manera que la película coextrudida tiene una capa de obturación compuesta de un polímero con base etileno, tal como un polímero lineal o sustancialmente lineal, o un polímero de etileno lineal o sustancialmente lineal catalizado con emplazamiento único, y un comonómero de alfa-olefina tal como 1-buteno, 1-hexeno o 1-octeno, de tal manera que el polímero con base de etileno tiene un T_m entre 55°C y 115°C y una densidad entre 0,865 g/cm³ y 0,925 g/cm³, o entre 0,875 g/cm³ y 0,910 g/cm³, o entre 0,888 g/cm³ y 0,900 g/cm³, y una capa más exterior compuesta de un material seleccionado de entre LLDPE, OPET, OPP (polipropileno orientado), BOPP, poliamida, y combinaciones de los mismos.

En una realización, la película de múltiples capas flexible es una película coextrudida y/o estratificada que tiene al menos siete capas. La capa de obturación está compuesta de un polímero con base de etileno, tal como un polímero

lineal o sustancialmente lineal, o bien un polímero de etileno lineal o sustancialmente lineal, catalizado con emplazamiento único, y un comonomero de alfa-olefina tal como 1-buteno, 1-hexeno o 1-octeno, de tal manera que el polímero con base de etileno tiene un T_m entre 55°C y 115°C y una densidad entre 0,865 g/cm³ y 0,925 g/cm³, o entre 0,875 g/cm³ y 0,910 g/cm³, o entre 0,888 g/cm³ y 0,900 g/cm³. La capa exterior está compuesta de un material seleccionado de entre LLDPE, OPET, OPP (polipropileno orientado), BOPP, poliamida, y combinaciones de los mismos.

En una realización, la película de múltiples capas flexible es una película coextrudida (o estratificada) de cinco capas, o una película coextrudida (o estratificada) de siete capas, que tiene al menos dos capas que contienen un polímero con base de etileno. El polímero con base de etileno puede ser el mismo o diferente en cada capa.

En una realización, la película de múltiples capas flexible es una película coextrudida y/o estratificada de cinco capas, o una película coextrudida (o estratificada) de siete capas, que tiene al menos una capa que contiene un material seleccionado de entre LLDPE, OPP (polipropileno orientado), BOPP y poliamida.

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

En una realización, la película de múltiples capas flexible es una película coextrudida (o estratificada) de cinco capas, o una película coextrudida (o estratificada) de siete capas, que tiene al menos una capa que contiene poliamida.

En una realización, la película de múltiples capas flexible es una película coextrudida (o estratificada) de siete capas con una capa de obturación compuesta de un polímero con base de etileno, o un polímero lineal o sustancialmente lineal, o bien un polímero de etileno lineal o sustancialmente lineal catalizado con emplazamiento único, y un monómero de alfa-olefina tal como 1-buteno, 1-hexeno o 1-octeno, que tiene un T_m entre 90°C y 106°C. La capa exterior es una poliamida que tiene un T_m entre 170°C y 270°C. La película tiene un ΔT_m entre 40°C y 200°C. La película tiene una capa interior (primera capa interior) compuesta de un segundo polímero con base de etileno, diferente del polímero con base de etileno de la capa de obturación. La película tiene una capa interior (segunda capa interior) compuesta de una poliamida que es la misma que la poliamida de la capa exterior, o diferente. La película de siete capas tiene un espesor de entre 100 micras y 250 micras.

3. Elemento de obturación de accesorio

La película delantera 16 y la película trasera 18 se han dispuesto formando un cierre hermético en torno a un borde periférico común 20. El recipiente flexible 8 incluye un elemento de obturación 22 de accesorio, situado a lo largo de una parte del borde periférico 20. El elemento de obturación 22 de accesorio incluye (i) la base 12, emparedada entre la película delantera 16 y la película trasera 18, (ii) una soldadura 24 entre la película delantera 16 y la base 12, (iii) una soldadura 26 entre la película trasera 18 y la base 12, (iv) una soldadura 28 entre la película delantera 16 y la película trasera 18, y (v) una aleta 30 realizada in situ y una aleta 32 realizada in situ, que se extienden desde lados opuestos de la base 12, tal como se muestra en la Figura 3.

El elemento de obturación 22 de accesorio se forma por un procedimiento de obturación por calor en dos estadios en virtud del cual unas varillas de obturación planas y opuestas forman un cierre hermético plano con el emparedado de película-base-película, y unas varillas de obturación curvas y opuestas forman un cierre hermético con, y sueldan, las aletas realizadas in situ 30, 32, tal y como se divulga en el caso de obturación por puntos en tramitación en común con el presente [Registro de Representante N° 77355-US-PSP]. Las soldaduras 24, 26, 28 se forman por medio de un procedimiento de obturación por calor en virtud del cual se funde, o de otro modo se sitúa en un estado fluyente, (i) una parte del polímero con base de olefina de la capa de obturación de cada película respectiva 16, 18, y (ii) una parte del copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina presente en la base 12. De esta manera, la soldadura 24 y la soldadura 26 están compuestas de, o de otro modo formadas a partir de, (i) el copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina (de la base 12), (ii) el polímero con base de olefina (de la capa de obturación), o (iii) una combinación de (i) y (ii). La soldadura 28 está compuesta de, o de otro modo formada a partir de, los polímeros con base de olefina de las películas 16, 18.

Las aletas realizadas in situ 30, 32 se forman durante el procedimiento de obturación por calor con el que se crea el elemento de obturación 22 de accesorio. Una «aleta realizada in situ», tal y como se utiliza en esta memoria, es una estructura que constituye una prolongación de la base 12, de tal manera que la aleta realizada in situ constituye la solidificación polimérica de una masilla fluyente compuesta del copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina (de la base 12), habiéndose creado la masilla cuando la base es aplanada por calor, de modo que la masilla se solidifica cuando los intersticios de las juntas entre las películas y la base son subsiguientemente pinzados y cerrados mediante soldadura por puntos, tal y como se divulga en la Solicitud en tramitación en común con la presente, USSN 62/134.269. Las aletas realizadas in situ están compuestas de, o se forman de otro modo a partir de, (i) el copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina (de la base 12), o (ii) una mezcla del copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina y el polímero con base de olefina (de la capa de obturación).

En una realización, el elemento de obturación 22 de accesorio se ha formado por medio de un procedimiento de obturación por calor de múltiples etapas según se divulga en el caso en tramitación en común con el presente, USSN 62/134.269, cuyo contenido se incorpora a la presente memoria como referencia en su totalidad.

5 El calor y la tensión de la formación de un cierre hermético con una varilla plana entre el accesorio y la película para fabricar recipientes, se limitan. Un filamento compuesto de poliolefina de baja elasticidad (por ejemplo, LDPE, HDPE) se aplasta, se agrieta, se rompe y es inutilizable. Un accesorio compuesto de elastómero de poliolefina (por ejemplo, los elastómeros ENGAGE o VERSIFY) puede experimentar deformación y, con todo, no se recupera adecuadamente ni se cierra por soldadura. Un accesorio compuesto de un elastómero con enlaces transversales (por ejemplo, TPV) puede recuperarse por completo, pero no se obtura adecuadamente ni forma un cierre hermético. El presente Solicitante ha descubierto, de forma sorprendente, que un accesorio compuesto del presente copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina se recupera (repliega) sin formar un cierre hermético consigo mismo, y formará un cierre hermético del accesorio con la película del recipiente utilizando una obturación de varilla plana.

15 En una realización, cada aleta realizada in situ tiene una longitud B (Figura 3) de desde 0,5 mm, o 1,0 mm, o 2,0 mm, o 3,0 mm, o 4,0 mm, o 5,0 mm.

En una realización, la base 12 tiene una pared 15. La pared 15 tiene un espesor de desde 0,3 mm, o 0,4 mm, o 0,5 mm, o 0,6 mm, o 0,7 mm, o 0,8 mm, o 0,9 mm, o 1,0 mm hasta 1,2 mm, o 1,5 mm, o 1,7 mm, o 1,9 mm, o 2,0 mm.

En una realización, la base 12 tiene una sección transversal que presenta una forma elíptica. Ejemplos no limitativos de forma elíptica incluyen circular, sustancialmente circular, lenticular y biconvexa.

20 En una realización, la sección transversal elíptica tiene un eje mayor C y un eje menor D, tal como se muestra en la Figura 3. La relación de longitudes (en mm) del eje mayor con respecto al eje menor es de desde 4:1, o 3:1, o 2:1 hasta 1:1.

En una realización, el elemento de obturación 22 de accesorio es un elemento de obturación hermético.

25 En una realización, el elemento de obturación 22 de accesorio es un elemento de obturación duro. Un «elemento de obturación duro», tal como se utiliza en esta memoria, es un elemento de obturación por calor que no es separable manualmente sin que se destruya la película. Un elemento de obturación duro es diferente de un elemento de obturación rompible. Un «elemento de obturación rompible», tal y como se utiliza en la presente memoria, es un elemento de obturación por calor que es manualmente separable (o exfoliable) sin que se destruya la película. En general, un elemento de obturación rompible se diseña de manera que sea separable o acrible al aplicar presión con los dedos o presión con la mano al elemento de obturación. Un elemento de obturación duro se diseña de manera que permanezca intacto con la aplicación de presión con los dedos o presión con la mano al elemento de obturación.

4. Recipiente flexible

35 El presente recipiente flexible puede ser una bolsa de caja, una bolsa de almohada, una bolsa de caño de obturación con *K-Seal*, o una bolsa de escudete lateral con caño. La posición del accesorio (caño o válvula, u otro) instalado en el recipiente puede ser en cualquier lugar en que exista un elemento de obturación entre dos películas, es decir, en la parte superior, en un lado o incluso en el fondo, en el cierre hermético formado entre el escudete de fondo y el panel delantero, por ejemplo. En otras palabras, el elemento de obturación 22 de accesorio puede estar situado, o de otro modo formado, en el recipiente flexible, en cualquier lugar en que dos películas se encuentren y se dispongan formando un cierre hermético por calor entre ellas. Ejemplos no limitativos de posiciones adecuadas para el elemento de obturación 22 de accesorio incluyen las zonas superior, inferior, lateral, de esquina, de escudete, del recipiente flexible.

El presente recipiente flexible puede hacerse con o sin asas.

45 En una realización, el recipiente flexible es una bolsa erguida (SUP –“stand up pouch”–), tal como se muestra en las Figuras 1 y 4. La SUP incluye un escudete 34. El escudete 34 está fijado a, o de otro modo se prolonga desde, una parte inferior de la película delantera 16 y/o una parte inferior de la película trasera 18. El escudete 34 incluye una película 36 de escudete y un reborde 38 de escudete. El escudete 34 puede haberse hecho mediante obturación por calor, soldadura (por ultrasonidos, o alta frecuencia o radiofrecuencia), unión adhesiva, y una combinación de las mismas. El escudete 34, las películas 16, 18 y el elemento de obturación 22 de accesorio definen una cámara cerrada y herméticamente obturada para albergar una sustancia fluyente, tal como, por ejemplo, un líquido.

50 El escudete 34 está hecho de un material polimérico flexible. En una realización, el escudete 34 está hecho de una película de múltiples capas con la misma estructura y composición que la película delantera 16 y que la película trasera 18. El escudete 34 proporciona (1) la integridad estructural para soportar la SUP y su contenido sin fugas, y (2) la estabilidad para que la SUP permanezca en pie (es decir, con su base sobre una superficie de soporte, tal como una superficie horizontal o una superficie sustancialmente horizontal), sin volcarse. En este sentido, la bolsa es una bolsa “erguida”.

55

En una realización, el escudete 34 es una prolongación de una o de ambas películas 16, 18. Un procedimiento de doblamiento forma el escudete 34 a partir de una o de ambas películas 16, 18.

5 El reborde 38 de escudete define una huella o superficie en proyección vertical para la SUP. La huella puede tener una variedad de formas. Ejemplos no limitativos de formas adecuadas para la huella incluyen un círculo, cuadrado, rectángulo, triángulo, forma oval, elipsoidal, de ojo y de lágrima. En una realización, la forma de la huella es elipsoidal.

10 En una realización, el recipiente flexible incluye un cierre. Si bien las Figuras 1-2 muestran un cierre del tipo de rosca (para uso con un tapón de rosca correspondiente), se entiende que el accesorio 10 puede incorporar otros sistemas de cierre. Ejemplos no limitativos de accesorios y cierres adecuados incluyen el tapón roscado, el tapón con tapa abatible, el tapón de ajuste por salto elástico, accesorios de dispensación de líquidos o bebidas (espita de retención o émbolo de pulgar), conector para accesorio Colder, caño de vertido con evidencia de manipulación indebida, boquilla regulable mediante giro, tapón aséptico, pulsador Vitop, grifo de presión, grifo de pulsador, tapón de palanca, conector de accesorio Conro, así como otros tipos de cierres retirables (y, opcionalmente, susceptibles de volver a cerrarse). El cierre y/o accesorio pueden incluir o no una junta de estanqueidad.

15 En una realización, el recipiente flexible 8 tiene un volumen desde 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 hasta 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.

20 En una realización, el presente recipiente flexible está hecho en entre el 90% en peso y el 100% en peso, de polímero con base de etileno –de manera que las películas 16, 18 y el escudete 34 están compuestas de película de múltiples capas flexible con materiales de capa seleccionados de entre polímero con base de etileno, tal como LLDPE, LDPE, HDPE, y combinaciones de los mismos, y el accesorio 10 está compuesto de copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina–. El porcentaje en peso es sobre la base del peso total del recipiente flexible (sin contenido). El recipiente flexible hecho de entre el 90% en peso y el 100% en peso de polímero con base de etileno resulta ventajoso por cuanto es fácilmente reciclable.

25 El presente recipiente flexible es adecuado para el almacenamiento de sustancias fluyentes, incluyendo líquidos comestibles (tales como bebidas), aceite, pintura, grasa, productos químicos, suspensiones de sólidos en líquidos, y material sólido en partículas (polvos, granos, sólidos granulares), si bien no están limitadas por estas. Ejemplos no limitativos de líquidos adecuados incluyen productos líquidos para el cuidado personal, tales como champú, acondicionador, jabón líquido, loción, gel, crema, bálsamo y crema solar. Otros líquidos adecuados incluyen productos de cuidado / limpieza del hogar y productos para el cuidado del automóvil. Otros líquidos incluyen alimentos líquidos tales como condimentos (ketchup, mostaza, mayonesa) y alimentos infantiles.

30 El presente recipiente flexible es adecuado para el almacenamiento de sustancias fluyentes con viscosidad más alta y que requieran la aplicación de una fuerza de estrujamiento al recipiente para su descarga. Ejemplos no limitativos de tales sustancias susceptibles de estrujarse y fluyentes incluyen grasa, mantequilla, margarina, jabón, champú, alimentos animales, salsas y alimentos infantiles.

35 A modo de ejemplo, y no como limitación, se aportan ejemplos de la presente invención.

Ejemplos

Se utilizan en los presentes ejemplos películas de múltiples capas flexibles con las estructuras que se muestran en la Tabla 1, a continuación.

1. Películas de múltiples capas

40 Tabla 1 –Composición de la película de múltiples capas flexible (película 1)

Película de múltiples capas estratificada

Material	Descripción	Densidad (g/cm ³) ASTM D792	Índice de fusión (g/10 min) ASTM	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	Adhesivo sin disolvente de poliuretano (ex. Morfree 970/CR137)				2
HDPE	Elite™ 5960G	0,962	0,85	134	19
HDPE	Elite™ 5960G	0,962	0,85	134	20
Capa de obturación	Affinity™ 1146	0,899	1	95	20
Total					120

2. Accesorios

Se han proporcionado seis accesorios, los accesorios 1-6. Las dimensiones de cada accesorio 1-6 son idénticas, y únicamente varía el material de unos accesorios a otros. Cada accesorio 1-6 tiene una pared de base con un espesor de 0,8 mm y un diámetro de base de 12 mm.

5 En la Tabla 3 se muestran el material y la composición de los accesorios 1-6.

3. Condiciones de tratamiento

Cada accesorio, los accesorios 1-6, se coloca entre dos películas opuestas de película 1 (de la Tabla 1), de tal manera que las capas de obturación se sitúan frente a frente.

10 Cada configuración de accesorio-película se somete a un procedimiento de obturación en dos etapas (obturación plana y, a continuación, obturación por pellizcos), con las condiciones que se dan a continuación.

Tabla 2 –Condiciones de tratamiento para instalar los accesorios

Condiciones del procedimiento de obturación plana	
Equipo: Obturador automático Sommer GP 260	
Descripción: Varillas de obturación planas y opuestas, con control de temperatura independiente y distribución de fuerzas.	
Fuerza de obturación:	800 N
Dimensiones de las varillas de obturación por calor: (superior e inferior)	anchura: 12,5 mm longitud: 120 mm
Material de las varillas de obturación por calor:	Latón con cinta de teflón
Presión de aire:	6 bares
Temperatura de la varilla de obturación superior:	180°C +/- 8°C
Temperatura de la varilla de obturación inferior:	180°C +/- 8°C
Tiempo de obturación:	0,75 segundos

Condiciones del procedimiento de obturación por puntos	
Equipo: Abrazadera neumática con abertura semicircular para el caño	
Descripción: Varillas de obturación de aluminio curvadas y opuestas**	
Fuerza de obturación:	800 N
Dimensiones de las varillas de obturación por calor: (superior e inferior)	anchura: 12,5 mm longitud: 120 mm
Material de las varillas de obturación por calor:	Aluminio con cinta de teflón
Presión de aire:	6 bares
Temperatura de la varilla de obturación curva superior:	Temperatura ambiental (22°C)
Temperatura de la varilla de obturación curva inferior:	Temperatura ambiental (22°C)
Tiempo de obturación:	1 segundo

15 ** La disipación del calor se produce por convección mediante la circulación natural de aire en torno a las varillas de aluminio curvas. Opcionalmente, las varillas de aluminio curvas pueden ser enfriadas haciendo circular aire comprimido u otro fluido refrigerante a través de unos canales internos practicados en la varilla de aluminio.

Los resultados de los ensayos con diferentes accesorios, los accesorios 1-6, utilizando películas opuestas consistentes en película 1 se describen en la Tabla 3, a continuación.

Tabla 3

Material		Descripción	Densidad (g/cm ³)	MI (g/10 min)	Recuperación elástica+ (%)	Tm (°C) DSC	Resultado
1	Infuse™ 9817	Copolímero de múltiples bloques de etileno / octeno	0,877	15	60-70	120	El tubo de caño queda abierto; obturación adecuada sin fugas.
2	Infuse™ 9500	Copolímero de múltiples bloques de etileno / octeno	0,877	5	60-70	122	El tubo de caño queda abierto; obturación adecuada sin fugas.
3	Infuse™ 9507	Copolímero de múltiples bloques de etileno / octeno	0,866	5	60-70	119	El tubo de caño queda abierto; obturación adecuada sin fugas.
4	Engage™ 8200	Copolímero aleatorio de etileno / octeno	0,870	5	0-20	63	Aplastamiento total del tubo, cerrando la abertura
5	DMDA 8920	Polietileno de alta densidad	0,956	18	< 1	130	Obturación inadecuada de bordes; fugas importantes
6	Versify™ 4301	Copolímero aleatorio de etileno y propileno	0,870	25*	0-20	NA	Obturación inadecuada de bordes; fugas importantes

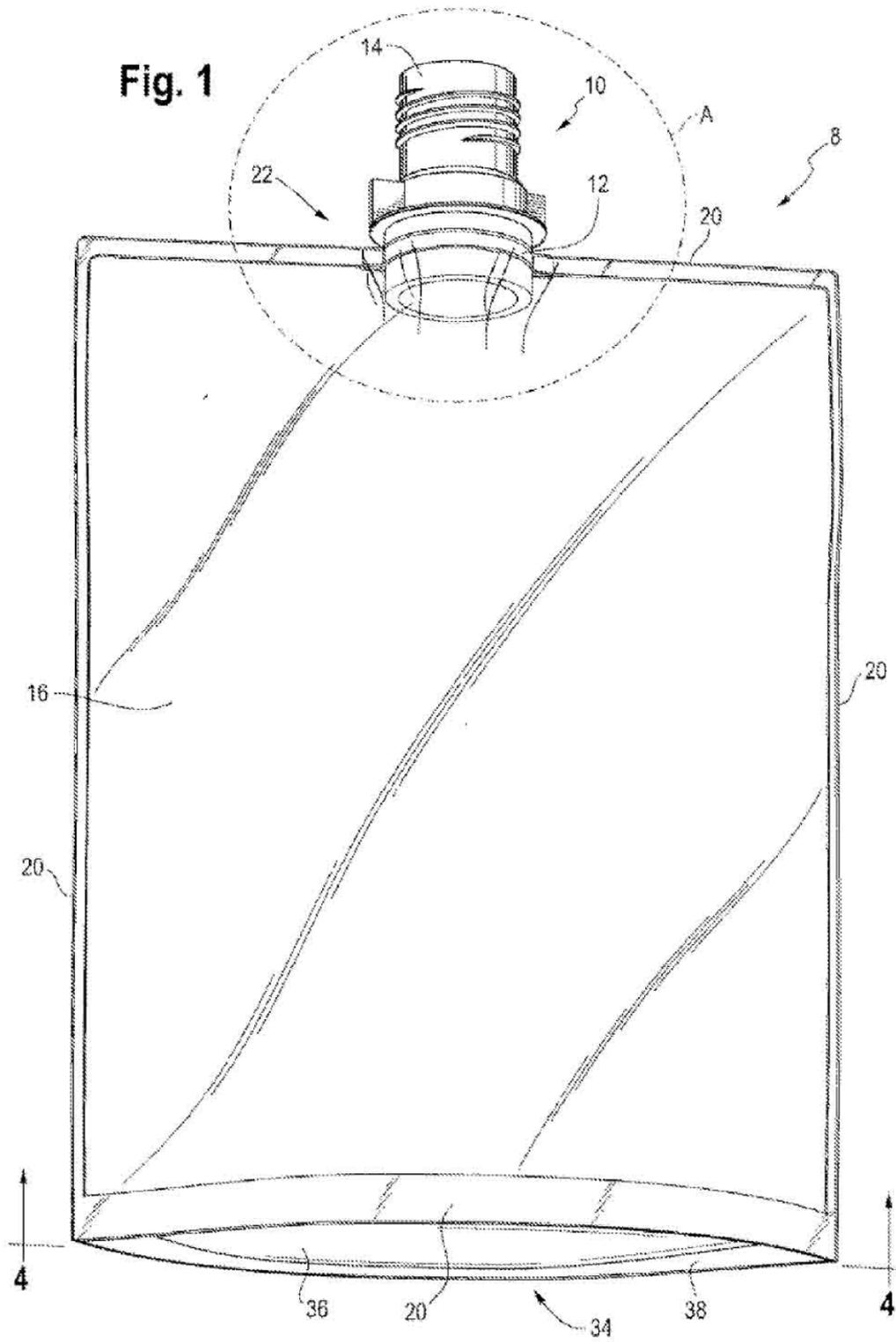
* MFR @ 2,16 kg, 230°C

Es específicamente la intención que la presente divulgación no se limite a las realizaciones e ilustraciones contenidas en ella, sino que incluya formas modificadas de estas realizaciones, incluyendo partes de las realizaciones y combinaciones de elementos de diferentes realizaciones, según estén comprendidas dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

5

REIVINDICACIONES

- 1.- Un recipiente flexible que comprende:
- 5 una primera película de múltiples capas y una segunda película de múltiples capas, de tal manera que cada película de múltiples capas comprende una capa de obturación, estando dispuestas las películas de múltiples capas de un modo tal, que las capas de obturación se oponen entre sí y la segunda película de múltiples capas se superpone sobre la primera película de múltiples capas, formando las películas un cierre hermético a lo largo de un borde periférico común;
- un accesorio, que comprende una base, de tal manera que la base comprende un copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina que tiene segmentos duros y segmentos blandos; y
- 10 un elemento de obturación de accesorio, que comprende la base, situada entre las películas de múltiples capas y de tal manera que la base se dispone formando un cierre hermético con cada película de múltiples capas en una porción del borde periférico común.
- 2.- El recipiente flexible de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina tiene una temperatura de fusión entre 115°C y 125°C.
- 15 3.- El recipiente flexible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el cual el copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina tiene una temperatura de fusión, Tm1, entre 115°C y 125°C, y cada capa de obturación comprende un polímero con base de olefina que tiene una cierta temperatura de fusión, Tm2, de tal manera que Tm2 es entre 10°C y 40°C menor que Tm1.
- 20 4.- El recipiente flexible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2-3, en el cual el polímero con base de olefina de la capa de obturación se selecciona de entre el grupo consistente en polímero con base de etileno y polímero con base de propileno.
- 5.- El recipiente flexible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el cual el copolímero de múltiples bloques de etileno / α -olefina tiene una recuperación elástica de entre el 50% y el 90%, según se mide de conformidad con la norma ASTM D 1708 (velocidad de deformación del 300% por min⁻¹ a 21°C).
- 25 6.- El recipiente flexible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el cual la base tiene un espesor de pared entre 0,5 mm y 2,0 mm.
- 7.- El recipiente flexible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el cual la base tiene una sección transversal elíptica.
- 30 8.- El recipiente flexible de acuerdo con la reivindicación 7, en el cual la sección transversal elíptica tiene un eje mayor y un eje menor, y la relación de longitudes (en mm) del eje mayor con respecto al eje menor es entre 4:1 y 1:1.
- 9.- El recipiente flexible de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en el cual la base comprende aletas formadas in situ.
- 35 10.- El recipiente flexible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en el cual el accesorio comprende una parte superior que se extiende desde la base, de tal manera que la base y la parte superior comprenden el copolímero de múltiples capas de etileno / α -olefina.
- 11.- El recipiente flexible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en el cual el elemento de obturación de accesorio es un elemento de obturación duro.
- 40 12.- El recipiente flexible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-11, en el cual el elemento de obturación de accesorio es un elemento de obturación hermético.
- 13.- El recipiente flexible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-12, que comprende un escudete dispuesto formando un cierre hermético con la primera película de múltiples capas y la segunda película de múltiples capas.
- 45 14.- El recipiente flexible de acuerdo con la reivindicación 13, de tal manera que el recipiente flexible es una bolsa erguida.
- 15.- El recipiente flexible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-14, en el cual el accesorio comprende un cierre.



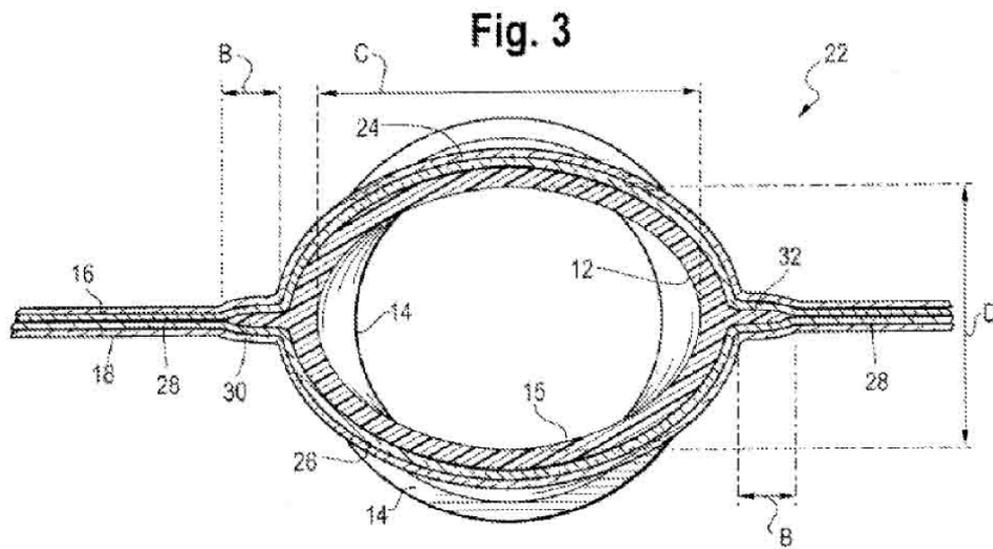
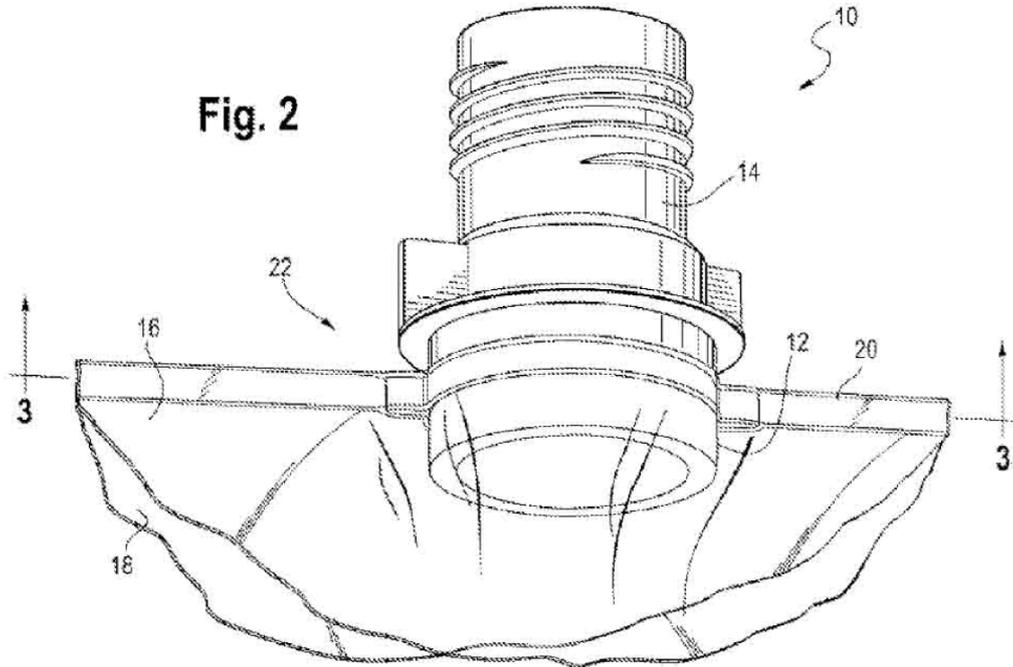


Fig. 4

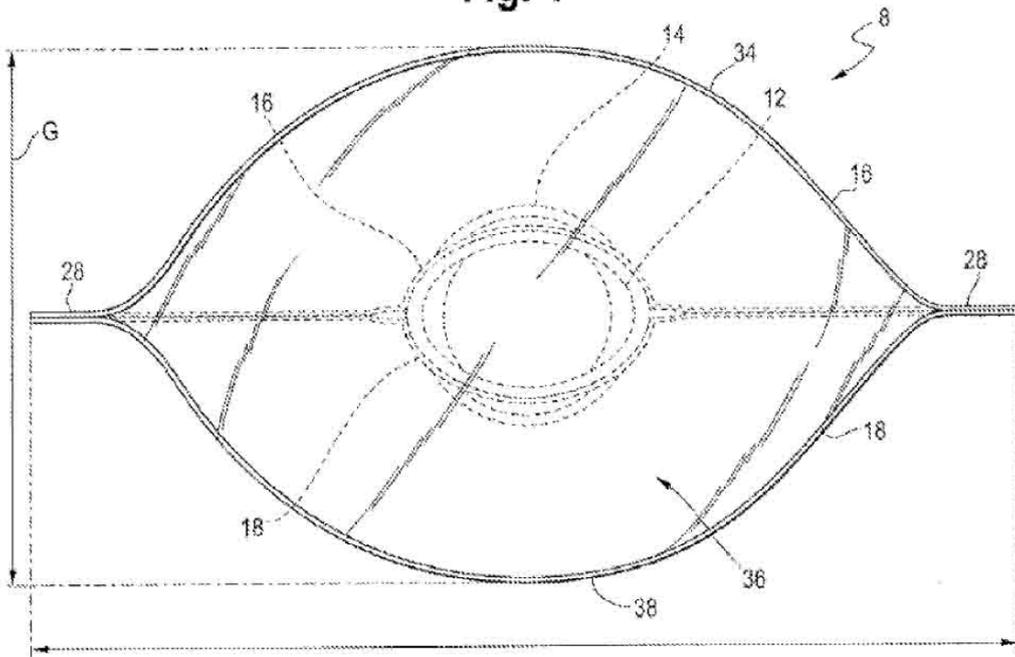


Fig. 5

