

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 572 654**

51 Int. Cl.:

**A61F 5/445** (2006.01)

**B32B 27/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.11.2010 E 10779187 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016 EP 2501346**

54 Título: **Película para amortiguación de ruido**

30 Prioridad:

**20.11.2009 US 622462**

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

**01.06.2016**

73 Titular/es:

**CRYOVAC, INC. (100.0%)  
100 Rogers Bridge Road  
Duncan, South Carolina 29334, US**

72 Inventor/es:

**BEKELE, SOLOMON**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 572 654 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**

Película para amortiguación de ruido

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere en general a películas para la producción de bolsas y en particular películas para amortiguar el ruido que pueden ser utilizadas en la producción de empaques médicos.

Antecedentes de la invención

Películas con múltiples capas teniendo propiedades de barrera de gas y olor que son bien conocidas y ampliamente utilizadas en aplicaciones de empaques de alimentos y médicos. En general, es deseable para tales películas que tengan una buena resistencia de impacto, flexibilidad, propiedades de barrera y propiedades ópticas deseables.

10 Donde las películas se utilizan para aplicaciones médicas, tales como aplicaciones en ostomía, estas también deben poseer una combinación única de propiedades de barrera de olor y humedad al igual que bajo ruido, suavidad, capacidad de sellamiento con calor o radiofrecuencia, compatibilidad con la piel y comodidad. Tales películas han sido suministradas en el pasado a través del uso de películas con múltiples capas laminadas en donde al menos una de las capas es impermeable al vapor de oxígeno y la humedad.

15 La US 6,620 474 B1 describe películas con múltiples capas que comprenden una capa de película silenciosa que tiene propiedades para la amortiguación del ruido y al menos una segunda capa que son útiles para bolsas de ostomía, sistemas de administración transdérmicos, parches cosméticos, bolsas de incontinencia, bolsas de recolección médica, bolsas de solución parenteral, empaques de alimentos, ropa de protección, y aplicaciones en fumigación de suelos.

20 La JP 4357957 A describe una película para bolsa para ostomía que comprende capas mezcladas que consisten en cualquiera de polietileno de baja densidad, un copolímero de acrilato de etileno/metilo, un copolímero de acrilato de etileno/etilo, un copolímero estireno/isopreno en ambas superficies de una capa central que consiste en una resina de polivinilideno para mejorar la resistencia y la característica de bajo ruido.

25 La EP 1 149 598 A2 describe un catéter hecho de material polimérico extrudido por fundición de cloruro no polivinílico y un tubo médico hecho de un compuesto de dos o más tipos de materiales poliméricos consistiendo cada uno en cloruros no polivinílicos.

30 La EP 0 362 850 A2 describe un copolímero de bloque que tiene un peso molecular numérico promedio de 30.000 a 300.000 compuesto por dos o más bloques que consisten de unidades de vinilo aromático que tienen un peso molecular numérico promedio de 2.500 a 40.000, y uno o más bloques que contienen un vinilo de adhesión de no menos del 40% de contenido y que consiste de unidades de isopreno o isopreno butadieno en donde al menos una parte de los enlaces dobles carbono-carbono puedan ser hidrogenados.

35 La JP 2000 033674 A describe una película con múltiples capas que tiene propiedades de barrera a gas que comprende una primera capa constituida por una mezcla de resina que contiene una resina de polipropileno o una resina de polietileno y una resina de estireno que es la capa más interna, una segunda capa que es un adhesivo constituida por poliolefina modificada, y una tercera capa que comprende un copolímero de etileno/ alcohol vinílico laminado a la parte exterior de la primera capa a través de la segunda capa.

40 Adicionalmente a las propiedades de barrera, es frecuentemente deseable que las películas poliméricas para uso de aplicaciones de ostomía que no emitan ruido durante su utilización, tal como cuando la película se arrugue o se doble, para que la presencia de la bolsa de ostomía sea ocultada otros. En particular, se ha encontrado que el uso de bolsas de ostomía hace que el paciente se sienta intranquilo acerca de tales contenedores que emiten, especialmente cuando el paciente se mueve, ruido de un bajo nivel pero aun de nivel de intensidad audible. La mayoría de películas poliméricas, especialmente las películas de múltiples capas poliméricas formadas por capas individuales de películas poliméricas que tienen diferentes rigideces (esto es, modulus), emiten ruido cuando se arrugan. Tal ruido puede alertar a otros de la presencia de la bolsa de ostomía lo que puede resultar en una vergüenza para el portador.

45 En consecuencia, todavía existe una necesidad para que las películas poliméricas tengan propiedades de amortiguación del ruido.

Breve resumen de la invención

La presente invención está dirigida a una película para amortiguar el ruido, y en particular a una película que tiene al menos una capa silenciosa que comprende una resina de polímero de alrededor del 5 al 50 por ciento de peso de un copolímero de bloque de bloque de estireno-vinilisopreno-estireno con bloque de co-poliisopreno. La capa silenciosa tiene una tangente delta de al menos alrededor de 0.27 o mayor a un rango de temperatura entre 17°C y 40°C. En particular, las películas de acuerdo con la presente invención proveen reducciones mejoradas en la emisión de los niveles de ruido a temperaturas corporales normales y son en particular adecuadas para aplicaciones médicas, tales como bolsas de ostomía.

En un aspecto adicional, la presente invención también suministra una película para amortiguar el ruido que también tiene capacidad de sellamiento RF. En una realización, la presente invención provee una película que tiene al menos unas capas exteriores que comprenden una mezcla de copolímero de etileno/alfa-olefina y un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno, y al menos una capa silenciosa interior que comprende una mezcla de un copolímero de etileno/alfa-olefina, un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno, y desde el 10 hasta el 50% del peso de un copolímero de bloque de bloque de estireno-vinilisopreno-estireno con bloque de co-poliisopreno. En una realización particular, la película puede incluir dos de dichas capas silenciosas.

Un adecuado copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno para ser usado en la invención incluyen acetato de etileno vinilo (EVA), acrilato de etileno butilo (EBA), y acrilato de etileno metilo (EMA), monóxido de etileno-co-n-butil acrilato-co-carbono, monóxido de etileno-co-n-vinil acetato-co-carbono, acrilato-co-glicidil metacrilato de etileno-co- n-butilo y las combinaciones de los mismos. En una realización, la película sellable RF se suministra en la cual la película incluye al menos una capa que comprende una mezcla de un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno seleccionados del grupo formado por acetato de etileno vinilo (EVA), acrilato de etileno butilo (EBA), y acrilato de etileno metilo (EMA), y las combinaciones de los mismos. Por la mezcla de un copolímero de etileno/alfa-olefina con un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno, en donde la cantidad del copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno es de alrededor del 20 al 80% del peso, pueden obtenerse películas con sellado RF con resistencia al desprendimiento en exceso de 500 g/pulgada. La cantidad de copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno en las capas exteriores es típicamente de alrededor del 20 al 80% del peso de la película con base en el peso total de la película, y más típicamente de alrededor del 25 al 75% del peso. En una realización, la cantidad de un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno en la capa exterior es de al menos el 50 % del peso.

En una realización preferible, el copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno comprende vinil acetato de etileno en donde el vinil acetato es contenido en el componente EVA es de alrededor del 12 al 28%, con un contenido de alrededor del 28% como más preferido. Un copolímero de etileno/alfa-olefina para el uso en la presente invención es polietileno basado en 1-butano de densidad lineal.

En una realización, se suministra una película de tres capas que comprende una primera capa exterior, una segunda capa exterior y una capa interior posicionada entre la primera y la segunda capas exteriores. Las capas exteriores comprenden cada una una mezcla de un copolímero de etileno/alfa-olefina, un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno, y un copolímero de bloque de bloque de estireno-vinilisopreno-estireno con bloque de co-poliisopreno. La capa interior puede comprender un material de barrera tal como el PVDC.

En un aspecto adicional de la presente invención, se suministra una película de 7 capas con capacidad de sellamiento RF. En esta realización, la película incluye dos capas exteriores que comprenden una mezcla de un copolímero de etileno/alfa-olefina, un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno, una capa nucleica de barrera; una primera y segunda capas interiores dispuestas entre la capa nucleica y las capas exteriores. La primera y segunda capas interiores también comprenden una mezcla de copolímero de etileno/alfa-olefina, un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno, y además incluyen un copolímero de bloque de bloque de estireno-vinilisopreno-estireno con bloque de co-poliisopreno. Una capa adhesiva/de unión es dispuesta entre cada una de las primera y segunda capas interiores y la capa nucleica. En una realización, la primera y segunda capas interiores definen capas de volumen de la película y en general cada una tiene un espesor de alrededor del 20 al 40% del espesor total de la película. En comparación, la primera y segunda capas exteriores tienen un espesor que típicamente fluctúa entre alrededor del 25 al 75% del espesor de la primera y la segunda capas interiores.

La cantidad de un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno en las capas exteriores por lo general fluctúa entre alrededor del 50 al 80 por ciento del peso mientras que el contenido del copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno en la primera y segunda capas interiores es típicamente de alrededor del 40 al 60 por ciento del peso.

Las películas de acuerdo con la presente invención proveen una amortiguación del ruido mejorada, buena capacidad de sellamiento RF y son particularmente útiles en las aplicaciones de bolsas médicas, tales como bolsas de ostomía y similares.

Breve descripción de las varias vistas de los dibujos

Habiendo descrito entonces la invención en términos generales, se hará referencia ahora a los dibujos acompañantes, los cuales no necesariamente están dibujados a escala, y en donde:

La FIG. 1 es una sección transversal esquemática de una película de tres capas de acuerdo con la presente invención; y

5 La FIG. 2 es una sección transversal esquemática de una película de siete capas de acuerdo con la presente invención.

#### Descripción detallada de la invención

10 La presente invención será ahora descrita más completamente en adelante con referencia a los dibujos acompañantes, en los cuales algunas, pero no se muestran todas las realizaciones de la invención. De hecho, estas invenciones pueden ser realizadas en muchas maneras diferentes y no deben ser interpretadas como limitadas a las realizaciones expuestas aquí; más bien, estas realizaciones son suministradas para que esta divulgación satisfaga los requerimientos legales aplicables. Los números iguales se refieren todos a elementos iguales.

15 Realizaciones de la invención están dirigidas a una composición y a unas películas que tienen propiedades para amortiguar el ruido. En particular, la invención suministra una película que tiene al menos una capa que tiene propiedades para amortiguar el ruido. La capa para amortiguar el ruido, a la que también se hace referencia como capa silenciosa, tiene un valor de Tangente Delta de al menos alrededor de 0.27 entre un rango de temperatura de alrededor de 17°C y 40°C. Las películas de acuerdo con la presente invención pueden ser utilizadas en una variedad de estructuras de empaque incluyendo bolsas, bolsillos, mochilas, y similares. En una realización, la presente invención está dirigida a bolsas para aplicaciones médicas, incluyendo el empaque de soluciones médicas, contención de drenaje humano, tal como ostomía, colostomía, bolsas de urostomía, y similares.

20 Como se discutió previamente, la presente invención provee una película con múltiples capas que tiene al menos una capa silenciosa que tiene un valor de tangente delta de 0.27 o mayor a un rango de temperatura entre alrededor de 17°C y 40°C. El valor de tangente delta (al que también se hace referencia como tan delta) se refiere a la habilidad del material para amortiguar el ruido y la vibración, y el relacionado con el material del complejo modulus Young.

$$E^* = E' + iE''$$

En donde E' es el modulus real, elástico o en fase, y E'' es el modulus imaginario, viscoso y fuera de fase;  $i = \sqrt{-1}$ . Una medida de la disipación de la energía mecánica como calor en un material viscoelástico es el radio E''/E', al que también se hace referencia como el factor amortiguador, tangente delta.

30 En la presente invención, la capa silenciosa comprende una mezcla de resina polimérica y una cantidad efectiva de un copolímero de bloque de bloque de estireno-vinilisopreno-estireno con bloque de co-poliisopreno para que la capa tenga una tan delta de al menos alrededor de 0.27 o mayor en un rango de temperatura entre alrededor de 17°C y 40°C. A menos que se exprese lo contrario, las medidas de tan delta fueron determinadas de acuerdo con ASTM D 4065. Se ha encontrado que las películas que tienen al menos una capa silenciosa en la cual la capa silenciosa tenga una tan delta de al menos alrededor de 0.27 o mayor en un rango de temperatura entre alrededor de 17°C y 40°C tiene un desempeño mejorado de bajo ruido en aplicaciones médicas. Durante el uso normal de las bolsas de ostomía, la temperatura a la cual la bolsa es expuesta es típicamente mayor que la temperatura de ambiente. Este incremento típicamente es un resultado de la temperatura de los fluidos en la bolsa o la proximidad de la bolsa con el portador. Las películas de acuerdo con la presente invención proveen mejoras en la reducción de los niveles de ruido emitidos a un rango de temperatura ligeramente elevado y son particularmente adecuados en aplicaciones médicas, tales como las bolsas de ostomía.

45 En una realización como se muestra en la FIG. 1, se provee una película 10 de tres capas en la cual la película 10 incluye una primera capa 12 exterior, una segunda capa 14 exterior, y una capa 16 interior posicionada entre las capas 12 y 14 exteriores. Debe anotarse, sin embargo, que pueden incluirse capas adicionales, por ejemplo, capas adhesivas o capas adicionales funcionales, tales como capas de barrera, en la película 10 como se desee.

50 En la realización ilustrada en la FIG 1, al menos una de las capas comprende una capa silenciosa. Por ejemplo, al menos una de las capas 12, 14 exteriores o capa 16 interior de la película comprende una mezcla de resina polimérica y un copolímero de bloque de bloque de estireno-vinilisopreno-estireno con bloque de co-poliisopreno ("SVSPI"). En general, la cantidad de polímero SVSPI en la capa silenciosa fluctúa desde alrededor del 5 al 50 por ciento del peso, y en particular, desde alrededor del 10 al 50 por ciento del peso, siendo un tanto más típica una cantidad de 10 a 40.

La resina polimérica en la capa silenciosa puede ser seleccionada de una amplia variedad de materiales

dependiendo de la función en particular de la capa en la cual el polímero SVSPI es incorporado. Por ejemplo, el polímero SVSPI puede ser incorporado en cualquiera de las capas exteriores o interiores, que pueden incluir una capa de sellamiento, una capa de adhesión/de unión, una capa de volumen, una capa de barrera, etc. Ejemplos de materiales poliméricos que pueden ser mezclados con el polímero SVSPI incluyen acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno, tales como acetato de etileno vinilo, acrilato de etileno metilo, acrilato de etileno butilo, y copolímeros de etileno/alfa-olefina teniendo densidades de alrededor de 0.84 a 0.93.

5

En una realización, la película 10 de la FIG. 1 es dirigida a una película con capacidad de sellamiento RF que es particularmente útil en la construcción de bolsas de ostomía. En esta realización, la película 10 incluye al menos una capa exterior que comprende un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno. En una realización ejemplar, la primera y la segunda capas 12, 14 exteriores de la película son ambas capas silenciosas y comprenden una mezcla de un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno y un polímero SVSPI. La capa 16 interior de la película puede comprender un material de barrera como se discute más completamente abajo.

10

Copolímeros adecuados de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno para uso en aplicaciones de bolsas de ostomía de la presente invención pueden incluir acetato de etileno vinilo (EVA), acrilato de etileno butilo (EBA), y acrilato de etileno metilo (EMA). Otros adecuados pueden incluir monóxido de etileno-co-n-butilo acrilato-co-carbono disponibles de DuPont bajo la marca registrada Elvaloy HP771T<sup>TM</sup>, monóxido de etileno-co-n-vinil acetato-co-carbono disponibles de DuPont bajo la marca registrada Elvaloy HP4924<sup>TM</sup>, y acrilato-co-glicidil metacrilato de etileno-co-n-butilo disponible de DuPont bajo la marca registrada Elvaloy PTW<sup>TM</sup>. En una realización, una película amortiguadora del ruido, con capacidad de sellamiento RF se suministra en la cual la película incluye una capa que comprende una mezcla de un polímero SVSPI, copolímero de etileno/alfa-olefina y un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno, seleccionados de un grupo que consiste de acetato de etileno vinilo (EVA), acrilato de etileno butilo (EBA), y acrilato de etileno metilo (EMA) y las combinaciones de los mismos. Los inventores de la presente invención han descubierto que mezclando copolímeros de etileno/alfa-olefina con copolímeros de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno, en donde la cantidad de copolímeros de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno es de alrededor del 20 al 80 por ciento del peso de la mezcla, pueden obtenerse películas sellables RF con resistencias al desprendimiento de 500 g/pulgada. La cantidad de copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno en la capa exterior es típicamente de alrededor del 50 al 70% del peso, con base en el peso total de la película, y más típicamente de al menos el 50% del peso.

15

20

25

En una realización preferible, el copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno comprende acetato de etileno vinilo. El término "EVA" o "copolímero acetato de etileno vinilo" se refiere en general a un copolímero formado con monómeros de etileno y acetato vinilo en los cuales las unidades derivadas de etileno en el copolímero están presentes en mayores cantidades, preferiblemente de alrededor del 60 al 98% por peso, y las unidades derivadas del acetato vinilo en el copolímero están presentes en menores cantidades, preferiblemente de alrededor del 2 al 40 por ciento en peso del total. En esta realización, el EVA puede tener un alto contenido de acetato vinilo, por ejemplo, de alrededor del 12 al 28%, siendo un tanto más preferido un contenido de alrededor del 28%.

30

35

En una realización adicional de la invención, las capas exteriores comprenden una mezcla de una mezcla de un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno, tal que como las discutidas arriba, un copolímero de etileno/alfa-olefina y un polímero SVSPI. En esta realización, el contenido de un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno típicamente fluctúa entre el 20 y el 80 por ciento del peso de cada capa. En realizaciones que comprenden EVA, la cantidad de un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno en la capa silenciosa es típicamente al menos el 50 por ciento del peso. En realizaciones que comprenden EMA o EBA, la cantidad de un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno es en general al menos alrededor del 35 por ciento del peso. Copolímeros adecuados de etileno/alfa-olefina para el uso en la presente invención son discutidos con más detalles abajo.

40

45

En las aplicaciones de películas sellables RF, la película tiene un factor de pérdida dieléctrica de al menos 0.02 y es capaz de ser sellado por radio frecuencia. A menos de que se diga lo contrario, el factor de pérdida dieléctrica fue determinado de acuerdo con ASTM D 150. Películas de acuerdo con la invención proveen sellos RF que tienen resistencias de desprendimiento en el orden de 500 g/pulgada o mayores como medida de acuerdo con ASTM F 88. En algunas realizaciones, la fuerza de tracción de los sellos RF son mayores de 1000 g/pulgada, y en particular, mayores de 2,000 g/pulgada.

50

Cuando la película de múltiples capas de la presente invención es utilizada para formar una bolsa, tal como una bolsa I.V., una bolsa de ostomía, o una porción de una cámara de aire de un dispositivo de compresión, la primera capa exterior, preferiblemente forma la superficie exterior de la bolsa (esto es, la superficie que está expuesta al medio ambiente) mientras que la segunda capa exterior forma la superficie interior de la bolsa (esto es, la superficie que está en contacto con el interior de la bolsa, y por lo tanto, con el producto, con el drenaje, o el aire que se encuentra encerrado en la bolsa). De este modo, la primera capa exterior provee a la bolsa con una resistencia al abuso, y brillo, al igual que un alto grado de flexibilidad y fuerza como se observa arriba. La segunda capa exterior sirve como una capa de sellamiento. En este rol, porciones periféricas de la segunda capa exterior son unidas, por ejemplo, por sellamiento por radio frecuencia (RF), para formar un encerramiento. Adicionalmente al sellamiento RF,

55

realizaciones de la invención pueden ser selladas también con sellamiento por calor, sellamiento por ultrasonido, y similares.

La capa 16 interior típicamente sirve como la capa funcional o nucleica de la película. En una realización, la capa 16 interior consta de un material con propiedades de barrera para que la película sea sustancialmente impermeable al vapor y los líquidos. Como se observa arriba, realizaciones de la película con múltiples capas de la presente invención incluyen una capa interior posicionada entre la primera y la segunda capas exteriores. Dependiendo de la aplicación particular para la cual la película con múltiples capas sea utilizada, la capa interior puede suministrar propiedades adicionales deseadas, por ejemplo, funcionalidades de barrera de oxígeno, fuerza, sellamiento RF, o fuerza de fundición. Adicionalmente, la capa interior puede servir para reducir el costo de la película permitiendo que menos material sea utilizado en las otras capas de la estructura de la película.

Materiales adecuados de los cuales la capa interior puede ser seleccionada incluyen poli(etileno/vinil alcohol)(EVOH), poli(vinil alcohol) (PVOH), poliacrilonitrilo (PAN), poliésteres tales como tereftalato de polietileno (PET), y naftalato de polietileno (PEN), y sus copolíésteres, cloruro de polivinilo (PVC y sus copolímeros), cloruro de polivinilideno (PVDC y sus copolímeros), y sus poliamidas tales como policaprolactama (nailon 6), metaxileno adipamida (MXD6), MXD6/MXDI y copoliamidas con base en m-xililendiamina, hexametilen adipamida (nailon 66), poliamidas amorfas tales como nailon 61,6T, así como diversos copolímeros de amida y diversas mezclas de las anteriores. Barreras adicionales de oxígeno incluyen capas de aluminio metálico, recubrimientos de metal, depósitos de metales, óxidos metálicos tales como sílica (SiOx), alúmina, nanoarcillas y vermiculita también pueden proveer propiedades de barrera de oxígeno.

A pesar de que el copolímero de etileno/ alcohol vinílico no es tan flexible como los otros materiales enlistados, puede ser sin embargo útil en ciertas aplicaciones. Los homopolímeros de cloruro de polivinilideno (PVDC) y más preferiblemente, los copolímeros, son preferidos para el uso en la capa interior cuando la funcionalidad de barrera de gas es deseada en la película con múltiples capas de la presente invención. Este sería el caso cuando la película se forma en, por ejemplo, una bolsa de drenaje de tipo de ostomía para prevenir que los olores se escapen de la bolsa.

Un polímero adecuado que puede ser utilizado de acuerdo con la presente invención contiene PVDC y copolímero de acrilato de metilo disponible de Solvin bajo la marca registrada Ixan PV910. Otros polímeros adecuados PVDC que pueden ser utilizados de acuerdo con la presente invención están disponibles en Dow Chemical bajo la marca registrada SARAN.

La FIG. 2 ilustra otra realización de la invención en la cual una película 20 de siete capas es suministrada para que sea particularmente útil en aplicaciones de bolsas de ostomía en las cuales una de las capas de la película es una capa silenciosa. En una realización particular, la presente invención provee una película sellable RF en la cual las capas 22,24 exteriores comprenden una mezcla de un copolímero de etileno/alfa-olefina y un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno. La capa 26 interior puede ser una capa funcional o nucleica como se discutió arriba. Las capas 28a y 28b interiores están dispuestas entre las capas 22, 24 y la capa 26 interna. Las capas 30a, 30b de adhesión o de unión están cada una dispuestas entre las capas 28a, 28b interiores y la capa 26 interior. En una realización preferida, las capas correspondientes dispuestas en lados opuestos de la capa 26 interior son las mismas o son similares. Por ejemplo, las capas 22 y 24 son preferiblemente de la misma o de una similar composición como lo son las capas 28a, 28b. La capa 26 interior puede comprender un material de barrera tal como PVDC. Materiales adecuados para la capa 30a, 30b de adhesión/de unión son discutidas arriba.

En la realización ilustrada, las capas interiores 28a y 28b son las capas de volumen de la película y ayudan a proveer fuerza e integridad a la película. En una realización, las capas 28a y 28 b interiores también contribuyen a la capacidad de sellamiento RF de la película. En una de tales realizaciones, las capas 28a y 28b interiores y cada capa exterior comprende una mezcla de un copolímero de etileno/alfa-olefina y un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno. El polímero SVSPI puede estar localizado en una o más capas interiores o capas exteriores. En una realización particular, las capas exteriores pueden comprender alrededor del 40 al 80 por ciento del peso de un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno, y alrededor del 20 al 50 por ciento del peso de un copolímero de etileno/alfa-olefina, y las capas 28a y 28b interiores pueden cada una independientemente comprender una mezcla de SVSPI, LLDPE y EVA en donde el EVA está presente en una cantidad de alrededor del 30 al 60 por ciento del peso y el LLDPE está presente en una cantidad de alrededor del 20 al 40 por ciento del peso, y el SVSPI está presente en una cantidad de alrededor del 10 al 50 por ciento del peso. En esta realización, las capas 28a y 28b son ambas capas silenciosas de la película. Las capas 28a y 28b pueden también comprender una mezcla de LLDPE, EVA en la cual el EVA está presente en una cantidad de al menos el 50 por ciento del peso y el LLDPE está presente en una cantidad de alrededor del 35 al 50 por ciento del peso.

Una amplia variedad de copolímeros de etileno/alfa-olefina (EAO) puede ser utilizada en la práctica de la presente invención. El término "copolímero de etileno/alfa-olefina" generalmente designa copolímeros de etileno con uno o más comonómeros seleccionados de alfa-olefinas C<sub>3</sub> a C<sub>20</sub>, tales como 1-buteno, 1-penteno, 1-hexeno, 1-octeno, metil penteno y los similares, en los cuales las moléculas polímero comprenden largas cadenas con relativamente pocas cadenas ramificadas laterales. Estos polímeros se obtienen por procesos de polimerización de baja presión y las ramificaciones laterales que se presenten serán cortas en comparación con los polietilenos no lineales (por

ejemplo, LDPE, un homopolímero polietileno). Los polímeros de polietileno pueden ser heterogéneos u homogéneos.

5 Los copolímeros heterogéneos de etileno/alfa-olefina con productos de la reacción de copolimerización de etileno/alfa-olefina de variación relativamente amplia en peso molecular y en distribución de composición, y son preparados utilizando catalizadores convencionales de Ziegler-Natta u otros catalizadores heterogéneos. Ejemplos de etileno/alfa-olefina heterogéneos incluyen polietilenos de baja densidad lineales (LLDPE), polietilenos de media densidad lineales (LMDPE), polietileno de muy baja densidad (VLDPE), y polietilenos de ultrabaja densidad (ULDPE). LLDPE en general se entiende que incluye ese grupo de copolímeros heterogéneos de etileno/alfa-olefina que caen en el rango de densidad de alrededor de 0.915 hasta alrededor de 0.94 g/cc. Algunas veces al polietileno lineal en un rango de densidad de alrededor de 0.926 a alrededor de 0.94 se denomina como LMDPE. Los copolímeros heterogéneos de etileno/alfa-olefina de menor densidad son VLDPE (típicamente utilizados para referirse a los copolímeros de etileno/buteno disponibles en Union Carbide con una densidad fluctúa de alrededor de 0.88 a alrededor de 0.91 g/cc.) y ULDPE (típicamente utilizados para referirse a copolímeros de etileno/octano suministrados por Dow). EAOs son copolímeros de etileno y de una o más alfa-olefinas, los copolímeros que tienen etilenos como la mayoría del porcentaje del contenido molar. En algunas realizaciones, el comonomero incluye una o más alfa-olefinas C<sub>3</sub>-C<sub>20</sub>, tal como una o más alfa-olefinas C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>, o una o más alfa-olefinas C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>. Las alfa-olefinas particularmente útiles incluyen 1-buteno, 1hexeno, 1-octeno y mezclas de estos.

20 EAOs útiles incluyen aquellos que tienen densidad de menos de alrededor de cualquiera de los siguientes: 0.925 0.922, 0.92, 0.917, 0.915, 0.912, 0.91, 0.907, 0.905, 0.903, 0.9, y 0.86 gramos/centímetro cúbico (g/cm<sup>3</sup>). A menos de que se indique lo contrario, todas las densidades aquí son medidas de acuerdo con ASTM D 1505. En una realización, el EAO tiene una densidad de alrededor de 0.84 a 0.91 g/cm<sup>3</sup>.

Como es conocido en el arte, los polímeros heterogéneos tienen una relativamente amplia variación en peso molecular y en distribución de composición. Los polímeros heterogéneos pueden ser preparados con, por ejemplo, catalizadores convencionales de Ziegler Natta.

25 Por otra parte, los polímeros homogéneos son típicamente preparados utilizando metaloceno u otros catalizadores de tipo de sitio individual. Tales catalizadores de sitio individual típicamente solo tienen un tipo de sitio de catálisis, que se cree que es la base para la homogeneidad de los polímeros resultantes de la polimerización. Los polímeros homogéneos son estructuralmente diferentes de los polímeros heterogéneos en que los polímeros homogéneos exhiben una secuenciación uniforme de comonomeros dentro de una cadena, una réplica de la secuencia de distribución en todas las cadenas, y una similitud en la longitud de todas las cadenas. Como resultado, los polímeros homogéneos tienen un peso molecular y una distribución de composición relativamente estrechos. Ejemplos de resinas de copolímero de etileno/alfa-olefina homogéneas lineales catalizadas con metaloceno disponibles en Exxon Chemical Company (Baytown, TX) bajo la marca registrada de EXACT, resinas de copolímero de etileno/alfa-olefina homogéneas lineales disponibles en Mitsui Petrochemical Corporation bajo la marca registrada de TAFMER, y una larga cadena ramificada, resinas de copolímero de etileno/alfa-olefina homogéneas lineales catalizadas con metaloceno disponibles en Dow Chemical Company bajo la marca registrada AFFINITY.

40 Más particularmente, los copolímeros de etileno/alfa-olefina homogéneos pueden ser caracterizados por una o más propiedades conocidas por aquellos con habilidades en el arte, tales como la distribución del peso molecular (M<sub>w</sub>/M<sub>n</sub>), el índice de la composición de la distribución de amplitud (CDBI), el rango estrecho de punto de fundición, y el comportamiento simple de punto de fundición. La distribución del peso molecular (M<sub>w</sub>/M<sub>n</sub>), también conocida como "polidispersidad", puede ser determinado por cromatografía de permeación en gel. Los copolímeros homogéneos de etileno/alfa-olefina que pueden ser utilizados en la presente invención en general tiene un M<sub>w</sub>/M<sub>n</sub> de menos de 2.7; como de alrededor de 1.9 a 2.5; o como de alrededor de 1.9 a 2.3 (en contraste los copolímeros heterogéneos de etileno/alfa-olefina en general tienen un Mw/Mn de al menos 3). El índice de la composición de la distribución de amplitud (CDBI) de tales copolímeros homogéneos de etileno/alfa-olefina será en general mayor que alrededor del 70 por ciento. El CDBI está definido como el peso porcentual de las moléculas del copolímero que tiene un contenido de comonomero entre el 50 por ciento (esto es, más o menos 50%) de la mediana total del contenido molar del comonomero. El CDBI de un homopolímero lineal de etileno está definido para ser del 100%. El índice de la composición de la distribución de amplitud (CDBI) es determinado por medio de una técnica de Elución por Fraccionamiento por Aumentos de Temperatura (TREF). La determinación del CDBI puede ser utilizada para distinguir copolímeros homogéneos (esto es, distribución de composición reducida como es evaluado por los valores del CDBI en general por encima del 70%) de VLDPEs disponibles comercialmente que en general tienen una amplia composición de distribución como es evaluado por los valores del CDBI en general menores de 55%. Los datos y cálculos de la TREF del mismo para la determinación del CDBI de un copolímero pueden ser calculados a partir de los datos obtenidos de técnicas conocidas en el arte, tales como, por ejemplo, la elución para fraccionamiento por aumentos de temperatura como se describió, por ejemplo, en Wild et. al., J. Poly. Sci. Poly. Phys. Ed., Vol. 20, p.441 (1982). En algunas realizaciones, los copolímeros homogéneos de etileno/alfa-olefina tienen un CDBI mayor que alrededor del 70%, esto es, un CDBI de alrededor de 70% al 99%. En general, los copolímeros homogéneos de etileno/alfa-olefina útiles en la presente invención también exhiben un rango relativamente estrecho de fundición, en comparación con los "copolímeros heterogéneos" esto es, polímeros que tienen un CDBI de menos de 55%. En

algunas realizaciones, los copolímeros homogéneos de etileno/alfa-olefina exhiben una característica esencial del punto de fundición singular, con un pico de punto de fusión ( $T_m$ ), como es determinado por la Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC), desde alrededor de 60°C hasta 105°C. En una realización, el copolímero homogéneo tiene un pico  $T_m$  de la DSC desde alrededor de 80°C hasta 100°C. Como es utilizada aquí, la frase “esencialmente del punto de fundición singular” significa que al menos alrededor del 80% por peso, del material corresponde a un pico  $T_m$  singular a una temperatura entre el rango de alrededor de 60°C a 105°C, y esencialmente ninguna fracción sustancial del material tiene un pico de punto de fusión en exceso de alrededor de 115°C, como se determina por el análisis DSC. Las medidas DSC son hechas en un Sistema de Análisis Termal Perkin Elmer SYSTEM 7™. La información de fusión reportada es el segundo dato de fusión, esto es, la muestra es calentada a una rata programada de 10°C/min a una temperatura inferior a su rango crítico. La muestra es entonces recalentada (2da fusión) a una rata programada de 10°C/min.

Un copolímero de etileno/alfa-olefina homogéneo puede, en general, ser preparado por la copolimerización de etileno y cualquier otra o más alfa-olefina. Por ejemplo, el alfa-olefina es un monoolefina alfa  $C_3$ -  $C_{20}$ , tal como un monoolefina  $C_4$ -  $C_{12}$ , o un  $C_4$ -  $C_8$ . Por ejemplo el alfa-olefina comprende a menos un miembro seleccionado del grupo de buteno-1, hexeno-1, y octeno-1, esto es, 1-buteno, 1-hexeno, y 1-octeno, respectivamente, o una mezcla de hexeno-1 y buteno-1.

Procesos para preparar y utilizar copolímeros homogéneos son divulgados en Patente de los Estados Unidos No. 5, 206,075, para HODGSON, Jr., Patente de los Estados Unidos No. 5, 241,031, para MEHTA, y La Solicitud Internacional de Patente PCT WO 93/03093, cada una de las cuales se incorpora aquí como referencia a ello, en su totalidad. Detalles adicionales con respecto a la producción y uso de copolímeros de etileno/alfa-olefina homogéneos son divulgados en La Publicación Internacional PCT Número WO 90/03414, y La Publicación Internacional PCT Número WO 93/03093, las cuales designan ambas a Exxon Chemical Patents, Inc. como el Solicitante, y las cuales ambas están aquí incorporadas como referencia a ellas, en sus respectivas totalidades.

Aun otras especies de copolímeros de etileno/alfa-olefina homogéneos son divulgadas en Patente de los Estados Unidos No. 5, 272,236, to LAI, et al., and Patente de los Estados Unidos No. 5, 278,272, to LAI, et al., incorporados ambos en la presente en referencia a ellos, en sus respectivas totalidades.

En una realización particular, el copolímero de etileno/alfa-olefina comprende un polietileno de baja densidad lineal (LLDPE) compuesto de copolímeros de etileno y monómeros de 1-buteno. Deseablemente, el contenido de buteno es de alrededor del 8 al 16% del peso. Un LLDPE comercialmente disponible de ejemplo que puede ser utilizado de acuerdo con la presente invención es Sabic® 518N o Sabic 118N disponible en Saudi Basic Industries Corporation.

Las capas 28a y 28b adhesivas pueden incluir cualquier material adhesivo adecuado, tal como, por ejemplo, un copolímero EVA modificado con anhídrido, un copolímero EMA modificado con anhídrido, y un copolímero EBA modificado con anhídrido, EVA sin modificar, EMA sin modificar y EnBA sin modificar con un contenido de comonomero de alrededor del 6 al 30% del peso.

En los materiales precedentes, se prefiere un copolímero EVA modificado con anhídrido, particularmente aquellos en los cuales el contenido de acetato de vinilo de este sea del 25 por ciento del peso o más. Tal material preferido es “BYNEL CXA E-361” de DuPont.

Las capas 28a y 28b adhesivas pueden comprender un material seleccionado del grupo que consiste en un copolímero EVA modificado con anhídrido, un copolímero de etileno/acrilato modificado con anhídrido (por ejemplo, un copolímero EMA modificado con anhídrido, un copolímero de acrilato de etileno/etilo modificado con anhídrido, un copolímero EBA modificado con anhídrido); un copolímero de etileno/alfa-olefina modificado con anhídrido (EAO) (por ejemplo, polietileno de baja densidad lineal modificado con anhídrido y polietileno de muy baja densidad modificado con anhídrido); un copolímero homogéneo de etileno/alfa-olefina, particularmente aquellos que tienen una densidad de menos de alrededor de 0.89 g/cc (por ejemplo, copolímero de etileno/octano); polietileno de alta densidad modificado con anhídrido; y mezclas de los materiales anteriores.

Los copolímeros adecuados EVA modificado con anhídrido están disponibles comercialmente en DuPont bajo el nombre comercial BYNEL™, y de Quantum Chemicals bajo el nombre comercial PLEXAR™. El polietileno de baja densidad lineal modificado con anhídrido está comercialmente disponible en Mitsui bajo el nombre comercial ADMER™, y en DuPont bajo el nombre comercial BYNEL™. Cada uno de los materiales que puede ser utilizado para las capas 24 y 28 adhesivas también está disponible comercialmente.

El grosor total de la película 20 puede fluctuar entre alrededor de 25 a alrededor de 150 micrones, siendo preferido con un rango de alrededor de 50 a 100 micrones. Cuando están presentes, las capas 28a y 28b interiores cada una comprende típicamente de alrededor del 20 al 40% del grosor de la película, y en particular, de alrededor del 25 al 35% del grosor de la película siendo más típico, con alrededor del 30%. Las capas 28a y 28b interiores de la película en general tienen un grosor de alrededor de 15 a 45 micrones, y en particular, de alrededor de 30 a 30 micrones.



Las capas 22, 24 exteriores son típicamente de un espesor más delgado que las capas 28a, 28 de volumen interiores. Por ejemplo, las capas exteriores 22, 24 pueden cada una ser de alrededor del 25 al 75% del grosor de las capas 38a, 38b interiores. En una realización, las capas 22, 24 exteriores de la película pueden ser de aproximadamente 5 a 20 micrones, siendo preferido un grosor de 5 a 10.

5 La capa 26 interior en general tiene un grosor que es de alrededor de 3 a 15 micrones, siendo el preferido un grosor de 5 a 10. Las capas 20a, 20b en general fluctúan de 3 a 10 micrones, y en particular de alrededor de 3 a 5 micrones de grosor. Debe ser reconocido que el grosor total de la película y el grosor de las capas individuales no están limitados a ningún rango en específico cuando se proveen las propiedades deseadas y se mantiene la facilidad de procesamiento de la película.

10 Como puede ser apreciado por aquellos que tienen habilidades ordinarias en este arte, las películas con múltiples capas de la presente invención no están limitadas a las estructuras de tres o siete capas como se describe arriba. Películas que tengan un número inferior o superior de capas, por ejemplo, dos, cuatro, cinco, seis, ocho, nueve o más capas, están incluidas dentro del alcance de la presente invención. Por ejemplo, capa (s) adicionales de polietileno de alta densidad pueden ser incluidas en la película con el fin de aumentar las capacidades de las barreras de humedad de la película si tal incremento es deseado. La(s) capa (s) de barrera de oxígeno adicionales también pueden ser incluidas si se desea.

15 Diversos aditivos pueden ser utilizados en alguna o en todas las capas de las películas de múltiples capas de la presente invención. Tales aditivos incluyen, sin limitación, agentes antibloqueo, antioxidantes, ayudas para el procesamiento tales como estearato de calcio, pigmentos, agentes antiestáticos, etc. Cuando las películas con múltiples capas sean utilizadas para hacer bolsas para soluciones médicas, la cantidad de aditivo incluido en la película preferiblemente se mantiene en un mínimo con el fin de minimizar la probabilidad de que tales aditivos sean extraídos en la solución médica.

20 Las películas de múltiples capas de la presente invención se pueden formar por coextrusión por incrustación como una película tubular. Los contenedores para aplicaciones médicas o para otros usos finales puede ser hechos directamente a partir de la película tubular, coextrudida, o alternativamente desde materiales termo formados obtenidos desde el tubo después de que este ha sido cortado y separado de la capa. Un proceso de insuflado de aire también puede ser usado para hacer la película. Otros procesos como recubrimiento por extrusión, laminación convencional, extrusión con molde de ranura, etc., también pueden ser utilizados para hacer las películas con múltiples capas de la presente invención, aunque estos procesos alternativos pueden ser más difíciles o menos eficientes que los métodos de arriba.

25 Las películas con múltiples capas de la presente invención han sido descritas en conexión con aplicaciones médicas. Sin embargo, se entiende que las otras aplicaciones para las películas también son posibles, y que esta divulgación no debe ser interpretada como limitada solamente a bolsas o dispositivos médicos.

30 La invención puede ser adicionalmente entendida por referencia a los siguientes ejemplos, que se proveen con el propósito de representación, y no deben ser interpretados como limitantes del alcance de la invención.

### EJEMPLOS

35 Las películas producidas en los Ejemplos fueron fundidas en caliente. Los materiales utilizados en las películas son identificados abajo. Todos los porcentajes son porcentajes en peso a menos que se especifique de otra manera. Todas las propiedades físicas y los valores de composición son aproximados a menos que se indique de otra manera.

40 "SVSPI": Hybrar 5127; copolímero de bloque de bloque de estireno-vinilisopreno-estireno con bloque de copoliisopreno disponible en Kurakay.

"EVA-1": Elvax 3165; Copolímero de vinilo de acetado 18.0% de peso disponible en DuPont.

45 "PVDC": Ixan PV910; cloruro de polivinilideno/acrilato de metilo (8.5% en peso de acrilato de metilo) disponible en Solvin.

"LLDPE-1" Sabic 518N; Polietileno de baja densidad lineal (con base en 1-buteno) disponible en Sabic.

"AB": Antibloqueo y cera.

"OBC": copolímero de bloque olefinico disponible en Dow bajo el nombre comercial de Infuse D9100®.

5 En los siguientes ejemplos 1-7, se exploraron las propiedades de amortiguación del ruido de una capa que comprende un EVA, un etileno/alfa-olefina, y un copolímero de bloque de estireno-vinilisopreno-estireno con bloque de copoliisopreno.. Estos polímeros fueron mezclados en seco y después alimentados a una extrusora de tornillos gemelos para hacer una película de una capa de 2.0 milímetros de grosor. Subsecuentemente una muestra de película de cada mezcla fue probada según ASTM D4065 sobre un rango de temperatura de 17°C a 40°C. Los resultados se resumen en la Tabla 1 abajo.

TABLA 1: TAN DELTA PARA MEZCLA POLIMÉRICA

| Experimento No. | Composición                             | Pico Tan Delta y Temperatura °C | Tan Delta a 23°C | E" a 23°C Dinasc/cm2 | E' a 23°C Dinasc/cm2 |
|-----------------|---|---------------------------------|------------------|----------------------|----------------------|
| 1               | EVA-1 [65%]+<br>SVSPI[20%]+<br>OBC[15%] | 0.339, 16.7                     | 0.292            | 1.35E08              | 4.38E08              |
| 2               | EVA-1 [50%]+<br>SVSPI[20%]+<br>OBC[30%] | 0.342, 16.7                     | 0.317            | 1.40E08              | 4.61E08              |
| 3               | EVA-1 [35%]+<br>SVSPI[20%]+<br>OBC[45%] | 0.350, 16.6                     | 0.325            | 1.37E08              | 4.36E08              |
| 4               | EVA-1 [20%]+<br>SVSPI[20%]+<br>OBC[60%] | 0.405, 18.1                     | 0.381            | 1.26E08              | 3.40E08              |
| 5               | EVA-1[55%]+<br>SVSPI[30%]+<br>OBC[15%]  | 0.409, 18.1                     | 0.392            | 2.20E08              | 5.79E08              |
| 6               | EVA-1[40%]+<br>SVSPI[30%]+<br>OBC[30%]  | 0.405, 18.1                     | 0.390            | 1.89E08              | 5.01E08              |
| 7               | EVA-1[25%]+<br>SVSPI[30%]+<br>OBC[45%]  | 0.471, 19.6                     | 0.460            | 2.01E08              | 4.49E08              |

10 En los siguientes ejemplos 8-11, se evalúan la reducción de ruido y la capacidad de sellamiento RF de las películas de acuerdo con la invención.

Control

Una película con múltiples capas de acuerdo con la presente invención tiene la siguiente estructura de 7 capas, con cada capa enlistada en el mismo orden en el que apareció en la película:

## ES 2 572 654 T3

| Capa No. | Función/Posición               | Composición de la Capa | Grosor (micrones) | Vol. (%) |
|----------|--------------------------------|------------------------|-------------------|----------|
| Capa 1   | Primera capa exterior:         | 95.0% EVA - 1,5%AB     | 16.75             | 16.75    |
| Capa 2   | Primera Capa Interior/Volumen: | 95.0% EVA - 1,5%AB     | 16.75             | 16.75    |
| Capa 3   | Capa Adhesiva/De Unión:        | EVA-2                  | 11.5              | 11.5     |
| Capa 4   | Capa de Núcleo                 | PVDC                   | 10                | 10       |
| Capa 5   | Capa Adhesiva/De Unión:        | EVA-2                  | 11.5              | 11.5     |
| Capa 6   | Segunda Capa Interior/Volumen: | 95.0% EVA - 1,5%AB     | 16.75             | 16.75    |
| Capa 7   | Segunda capa exterior:         | 95.0% EVA - 1,5%AB     | 16.75             | 16.75    |

### Ejemplo 8

5 Una película con múltiples capas de acuerdo con la presente invención tiene la siguiente estructura de 7 capas, con cada capa enlistada en el mismo orden en el que apareció en la película:

| Capa No. | Función/Posición                  | Composición de la Capa                 | Grosor (micrones) | Vol. (%) |
|----------|-----------------------------------|--|-------------------|----------|
| Capa 1   | Primera capa exterior:            | 70.0% EVA - 1, 25% LLDPE -1, 4.5% AB   | 10.0              | 10.6     |
| Capa 2   | Primera Capa Interior/Silenciosa: | 50.0% EVA - 1, 40% LLDPE -1, 10% SVSPI | 26.0              | 29.8     |
| Capa 3   | Capa Adhesiva/De Unión:           | EVA-1                                  | 5.0               | 5.3      |
| Capa 4   | Capa de Barrera (Núcleo)          | PVDC                                   | 8.0               | 8.6      |
| Capa 5   | Capa Adhesiva/De Unión:           | EVA-1                                  | 5.0               | 5.3      |
| Capa 6   | Segunda Capa Interior/Silenciosa: | 50.0% EVA - 1, 40% LLDPE -1, 10% SVSPI | 26.0              | 29.8     |
| Capa 7   | Segunda capa exterior:            | 70.0% EVA - 1, 25% LLDPE -1,4.5%AB     | 10.0              | 10.6     |

### Ejemplo 9

Una película con múltiples capas de acuerdo con la presente invención tiene la siguiente estructura de 7 capas, con cada capa enlistada en el mismo orden en el que apareció en la película:

| Capa No. | Función/Posición                  | Composición de la Capa                       | Grosor (micrones) | Vol. (%) |
|----------|-----------------------------------|--|-------------------|----------|
| Capa 1   | Primera capa exterior:            | 70.0% EVA - 1, 26% LLDPE -1, 4%AB            | 10                | 10       |
| Capa 2   | Primera Capa Interior/Silenciosa: | 50.0% EVA - 1, 36% LLDPE -1, 10% SVSPI, 4%AB | 30                | 30       |

## ES 2 572 654 T3

| Capa No. | Función/Posición                  | Composición de la Capa                       | Grosor (micrones) | Vol. (%) |
|----------|-----------------------------------|--|-------------------|----------|
| Capa 3   | Capa Adhesiva/De Unión:           | EVA-1  | 5                 | 5        |
| Capa 4   | Capa de Barrera (Núcleo)          | PVDC   | 10                | 10       |
| Capa 5   | Capa Adhesiva/De Unión:           | EVA-1  | 5                 | 5        |
| Capa 6   | Segunda Capa Interior/Silenciosa: | 50.0% EVA - 1, 36% LLDPE -1, 10% SVSPI, 4%AB | 30                | 30       |
| Capa 7   | Segunda capa exterior:            | 70.0% EVA - 1, 26% LLDPE -1, 4%AB            | 10                | 10       |

### Ejemplo 10

Una película con múltiples capas de acuerdo con la presente invención tiene la siguiente estructura de 7 capas, con cada capa enlistada en el mismo orden en el que apareció en la película:

| Capa No. | Función/Posición                  | Composición de la Capa                 | Grosor (micrones) | Vol. (%) |
|----------|-----------------------------------|--|-------------------|----------|
| Capa 1   | Primera capa exterior:            | 70.0% EVA - 1, 25% LLDPE -1, 4.5%AB    | 7.0               | 10.0     |
| Capa 2   | Primera Capa Interior/Silenciosa: | 50.0% EVA - 1, 40% LLDPE -1, 10% SVSPI | 21.5              | 30.7     |
| Capa 3   | Capa Adhesiva/De Unión:           | EVA-1                                  | 4.0               | 5.7      |
| Capa 4   | Capa de Barrera (Núcleo)          | PVDC                                   | 5.0               | 7.1      |
| Capa 5   | Capa Adhesiva/De Unión:           | EVA-1                                  | 4.0               | 5.7      |
| Capa 6   | Segunda Capa Interior/Silenciosa: | 50.0% EVA - 1, 40% LLDPE -1, 10% SVSPI | 21.5              | 30.7     |
| Capa 7   | Segunda capa exterior:            | 70.0% EVA - 1, 25% LLDPE -1, 4.5%AB    | 7.0               | 10.0     |

5

### Ejemplo 11

Una película con múltiples capas de acuerdo con la presente invención tiene la siguiente estructura de 7 capas, con cada capa enlistada en el mismo orden en el que apareció en la película:

| Capa No. | Función/Posición                  | Composición de la Capa                 | Grosor (micrones) | Vol. (%) |
|----------|-----------------------------------|--|-------------------|----------|
| Capa 1   | Primera capa exterior:            | 70.0% EVA - 1, 25% LLDPE -1, 4.5%AB    | 7.0               | 10.0     |
| Capa 2   | Primera Capa Interior/Silenciosa: | 50.0% EVA - 1, 40% LLDPE -1, 10% SVSPI | 21.5              | 30.7     |
| Capa 3   | Capa Adhesiva/De Unión:           | EVA-1                                  | 4.0               | 5.7      |
| Capa 4   | Capa de Barrera (Núcleo)          | PVDC                                   | 5.0               | 7.1      |
| Capa 5   | Capa Adhesiva/De Unión:           | EVA-1                                  | 4.0               | 5.7      |

| Capa No. | Función/Posición                  | Composición de la Capa                 | Grosor (micrones) | Vol. (%) |
|----------|-----------------------------------|--|-------------------|----------|
| Capa 6   | Segunda Capa Interior/Silenciosa: | 50.0% EVA - 1, 40% LLDPE -1, 10% SVSPI | 21.5              | 30.7     |
| Capa 7   | Segunda capa exterior:            | 70.0% EVA - 1, 25% LLDPE -1, 4.5%AB    | 7.0               | 10.0     |

Observaciones y resultados

Reducción del Ruido

5 Las películas de los Ejemplos 1-7 tenían una tan delta de 0.25 o superior sobre un rango de temperatura de 17°C a 40°C lo que es un indicativo de la habilidad de las películas para reducir el ruido y la vibración. En consecuencia, las películas que empleaban tal capa tendrían buenas propiedades para amortiguar el ruido.

10 El Control, que no incluyó ninguno de los copolímero de bloque de bloque de estireno-vinilisopreno-estireno con bloque de co-poliisopreno mostró niveles típicos de ruido durante el arrugado y el doblado. En contraste, las películas de los Ejemplos 8-11 que incluyeron todas una capa silenciosa que comprendía un copolímero de bloque de bloque de estireno-vinilisopreno-estireno con bloque de co-poliisopreno exhibieron una reducción de ruido mejorada en el rango de temperatura de alrededor de 17°C y 40°C. En consecuencia, estas películas son particularmente adecuadas para usarlas en aplicaciones de ostomía.

Capacidad de Sellamiento RF

15 Las películas de los Ejemplos de arriba también fueron evaluadas en cuanto a la capacidad de sellamiento RF. Estas películas fueron selladas utilizando radiofrecuencia y la resistencia al desprendimiento del sellado fue medida según ASTM F88. Las películas fueron selladas utilizando una máquina selladora Staryfield Ltd RF IPW9/SH con un suministro de frecuencia de 50Hz, utilizando una frecuencia de 27.12 MHz. Dos muestras cuadradas fueron cortadas de cada una de las películas de prueba y fueron selladas entre sí para hacer una bolsa cuadrada aplicando una fuente de poder RF por 1.2 segundos y seguida por un enfriamiento de 2.0 segundos. Varias bolsas fueron producidas de esta manera y fueron probadas según ASTM F88. El control que incluye un 95% de EVA y sin componente EAO en las capas exteriores de la película exhibió una buena resistencia al desprendimiento después del sellado por RF. El Control también tiene un factor de pérdida dieléctrica de 0.09, que es indicativo de la capacidad de sellamiento RF. En general, un factor de pérdida de 0.05 es indicativo de la habilidad de la película de ser sellada con energía de RF.

25 En particular, en los Ejemplos 8-11, las capas exteriores de afuera y la primera y la segunda capas interiores (capas 2 y 6) comprenden una combinación de LLDPE y EVA. Estas películas mostraron una buena capacidad de sellamiento RF y todas tenían una resistencia al desprendimiento superior a 500 g/pulgada.

30 Muchas modificaciones y otras realizaciones de las invenciones aquí descritas vendrán a la mente de aquellos que están cualificados en el arte a las cuales estas invenciones son pertinentes teniendo el beneficio de las enseñanzas presentadas en las anteriores descripciones y los dibujos asociados. Por lo tanto, debe entenderse que las invenciones no están limitadas a las realizaciones específicas divulgadas y que está previsto incluir modificaciones y otras realizaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Aunque aquí se empleen términos específicos, estos son utilizados solamente en un sentido genérico y descriptivo y no tienen propósitos de limitación.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una película con múltiples capas para amortiguar el ruido que comprende al menos una capa silenciosa con propiedades para amortiguar el ruido, comprendiendo la al menos una capa silenciosa una mezcla de resina polimérica y desde 5 a 50 por ciento en peso de un copolímero de bloque de bloque de estireno-vinilisopreno-estireno con bloque de co-poliisopreno, en donde la capa silenciosa tiene un valor Tangente Delta de al menos 0.27 determinado de acuerdo con ASTM D 4065 a un rango de temperatura entre 17°C y 40°C.
2. La película de la reivindicación 1, en donde la resina polimérica comprende un copolímero de etileno/alfa-olefina, un copolímero de acrilato de etileno y/o un copolímero de vinil acetato de etileno, o una combinación de los mismos.
- 10 3. La película de la reivindicación 2, en donde un copolímero de etileno/alfa-olefina es un polietileno de baja densidad lineal que tiene una densidad entre 0.84 a 0.91 g/cm<sup>3</sup>.
4. La película de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la capa silenciosa está dispuesta entre dos capas exteriores.
- 15 5. La película de la reivindicación 4, en donde la capa silenciosa comprende del 20 a 65 por ciento del peso de un copolímero de acrilato de etileno y/o un copolímero de vinil acetato de etileno preferiblemente seleccionados de un grupo que consiste en acrilato de etileno metilo, acetato de etileno vinilo, acrilato de etileno butilo, y combinaciones de los anteriores, desde 15 a 60 por ciento del peso de un copolímero de etileno/alfa-olefina, y desde 10 a 50 por ciento del peso de dicho copolímero de bloque de bloque de estireno-vinilisopreno-estireno con bloque de co-poliisopreno.
- 20 6. La película de la reivindicación 4, en donde la capa silenciosa comprende una combinación de un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno, y un copolímero de bloque de bloque de estireno-vinilisopreno-estireno con bloque de co-poliisopreno, y en donde las capas exteriores de la película comprenden una mezcla de un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno y un copolímero de etileno/alfa-olefina, en donde el copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno está presente en la capa exterior en una cantidad que es al menos el 50 por ciento en peso y en donde el copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno es preferiblemente vinil acetato de etileno (EVA).
- 25 7. La película de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la película incluye dos de dichas al menos capas silenciosas, y en donde dichas dos capas silenciosas son las capas interiores de la película.
- 30 8. La película de la reivindicación 1 que comprende dos capas exteriores, una capa de barrera interior, y dos capas silenciosas interiores dispuestas entre la capa de barrera y las capas exteriores, comprendiendo las capas silenciosas de 5 a 50 por ciento en peso de un copolímero de bloque de bloque de estireno-vinilisopreno-estireno con bloque de co-poliisopreno, y en donde las capas silenciosas tienen cada una un valor de Tangente Delta de al menos 0.27 determinado de acuerdo con ASTM D 4065 a un rango de temperatura entre 17°C y 40°C.
- 35 9. La película de la reivindicación 8, en donde las capas silenciosas incluyen hasta el 80 por ciento en peso de un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno y preferiblemente la película tiene capacidad de sellamiento RF con ella misma y las dos capas exteriores comprenden cada una una mezcla de un copolímero de etileno/alfa-olefina y del 20% al 80% por peso de un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno.
10. La película de la reivindicación 1 que comprende:  
 primera y segunda capas exteriores comprendiendo cada una una mezcla de un copolímero de etileno/alfa-olefina y de 20% a 80% en peso de un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno;  
 una capa de barra dispuesta entre la primera y la segunda capa exterior;  
 40 una primera y una segunda capas interiores silenciosas dispuestas en lados opuestos de la capa de barrera, comprendiendo cada capa silenciosa una mezcla de un copolímero de etileno/alfa-olefina, de 20% a 80% en peso de un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno, y de 10 50 por ciento en peso de un copolímero de bloque de bloque de estireno-vinilisopreno-estireno con bloque de co-poliisopreno, en donde las capas silenciosas tienen cada una un valor de Tangente Delta de al menos 0.27 determinado de acuerdo con ASTM D  
 45 4065 a un rango de temperatura entre 17°C y 40°C.
11. La película de la reivindicación 10, en donde la primera y la segunda capas exteriores comprenden una mezcla de un polietileno de baja densidad lineal y al menos 50% en peso de un copolímero de vinil acetato de etileno.
12. La película de la reivindicación 10, en donde la primera y la segunda capas exteriores comprenden cada una de

## ES 2 572 654 T3

50 a 70 por ciento de un copolímero de vinil acetato de etileno, comprendiendo la primera y segunda capas interiores cada una de 40 a 60 por ciento en peso de un copolímero de vinil acetato de etileno, y preferiblemente un copolímero de etileno/alfa-olefina que es polietileno de baja densidad lineal.

5 13. La película de una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, que además comprende un par de capas adhesivas que están dispuestas cada una entre una de la primera y la segunda capas interiores y la capa de barrera, en donde las capas adhesivas preferiblemente comprenden un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno.

10 14. La película de una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en donde un copolímero de acrilato de etileno y/o vinil acetato de etileno es seleccionado del grupo que consiste de metil acrilato de etileno, vinil acetato de etileno, butil acrilato de etileno, y combinaciones de los mismos.

15. La película de una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14, en donde la capa de barrera es seleccionada de un grupo que consiste en poli(etilen/vinil alcohol) (EVOH), poli(vinil alcohol) (PVOH), poliacrilonitrilo (PAN), poliésteres, cloruro de polivinilo y sus copolímeros, cloruro de polivinilideno y sus copolímeros, y poliamidas.

15 16. Una bolsa para el empaque y la administración de soluciones médicas, siendo formada la bolsa a partir de la película de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15.

17. Una bolsa para la recolección de drenaje humano, siendo formada la bolsa a partir de la película de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15.

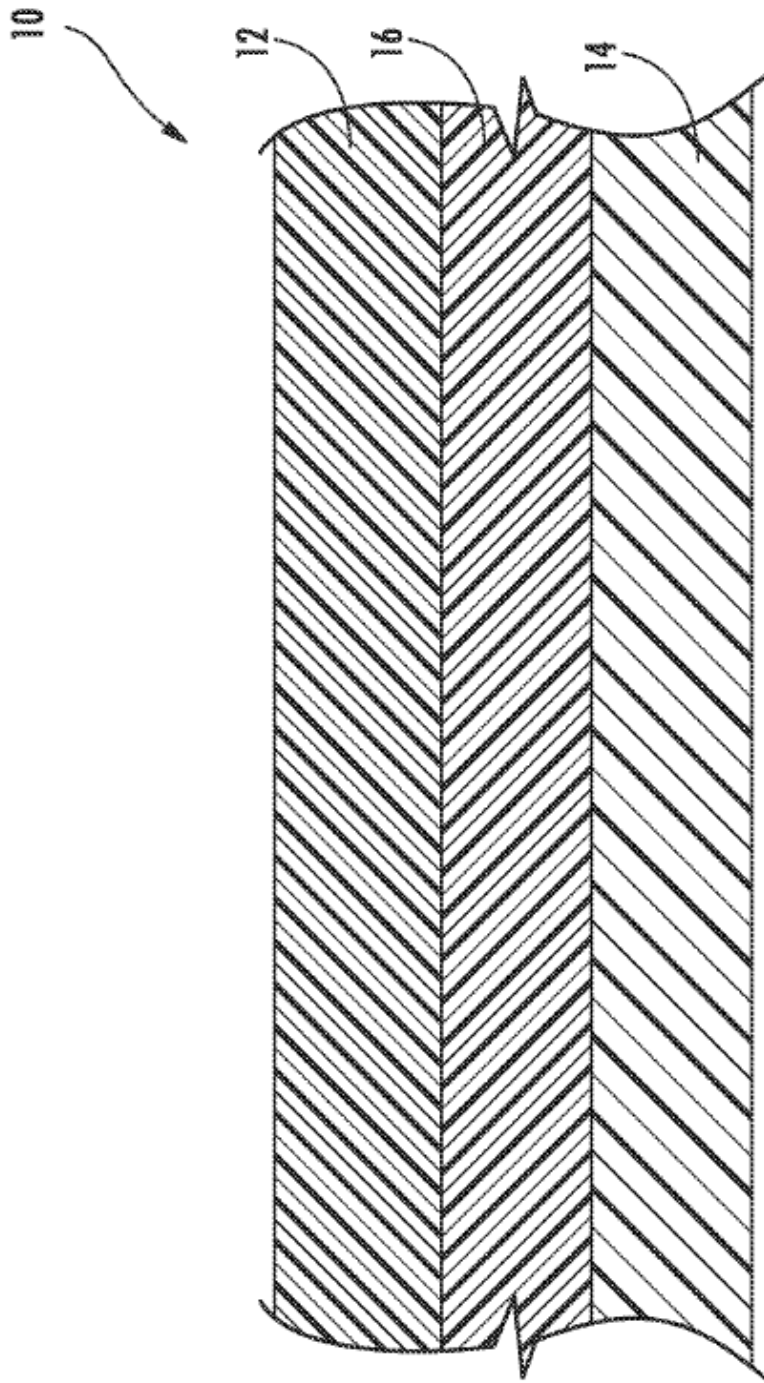


FIG. 1



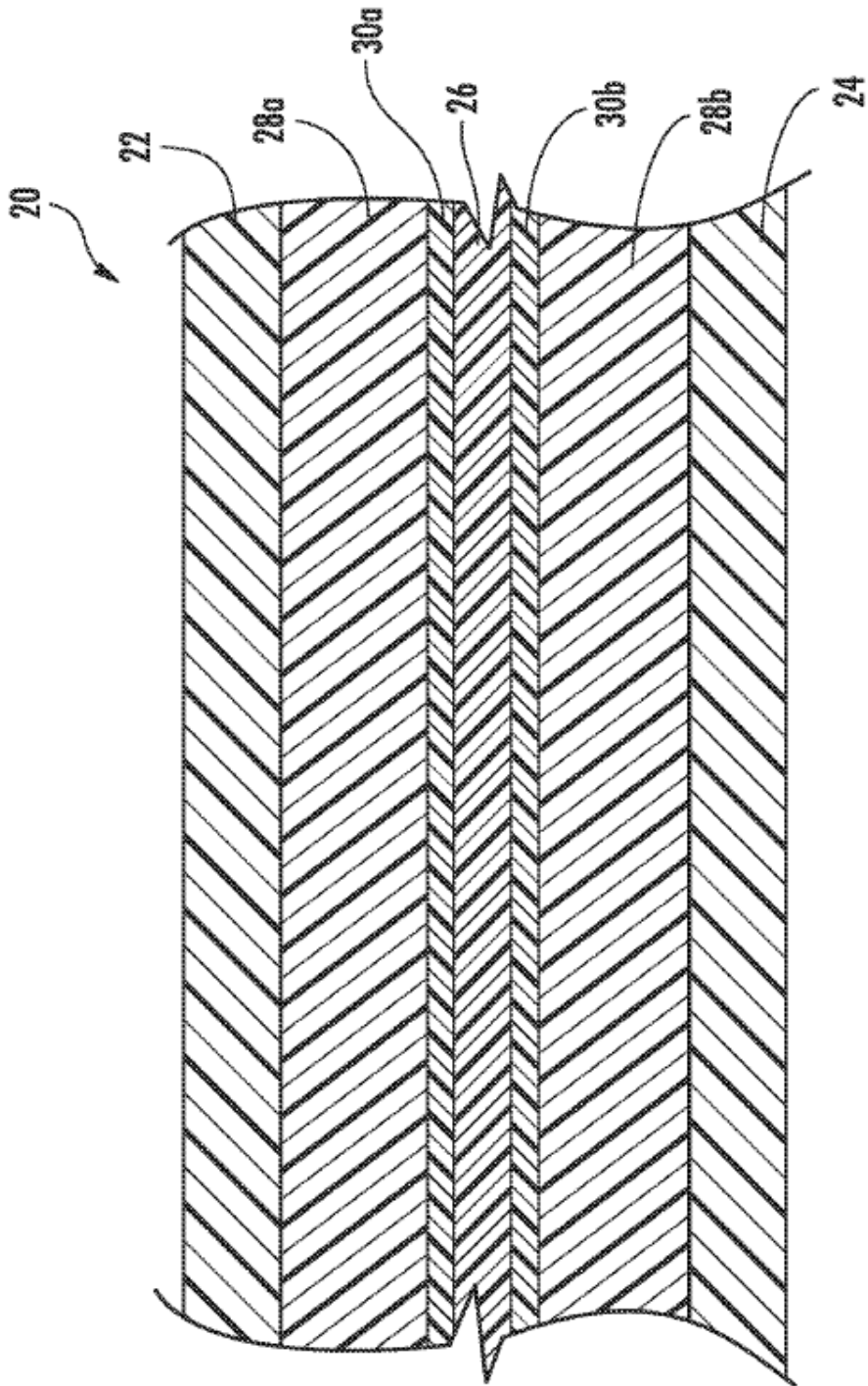


FIG. 2