

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 378**

51 Int. Cl.:

**B32B 7/02** (2009.01)  
**B32B 27/12** (2006.01)  
**B32B 27/32** (2006.01)  
**B32B 5/02** (2006.01)  
**B32B 7/12** (2006.01)  
**B32B 27/08** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2010 E 17203781 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019 EP 3312000**

54 Título: **Sustratos recubiertos y envases preparados a partir de ellos**

30 Prioridad:

**17.07.2009 EP 09382115**

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

**18.02.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ARROYO VILLAN, MARIA;**  
**DOMENECH, ANGELS y**  
**ZUERCHER, KARL**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 743 378 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**

Sustratos recubiertos y envases preparados a partir de ellos

**Referencia a solicitudes relacionadas**

5 Esta solicitud reivindica el beneficio de la solicitud de patente europea N° EP09382115.5, presentada del 17 de julio de 2009.

**Antecedentes de la invención**

El volumen total de los sacos de envío para trabajo pesado (HDSS) se distribuye entre los siguientes tres materiales: papel, polietileno y polipropileno tejido.

10 La ventaja principal de las bolsas formadas a partir de polipropileno es su superior resistencia, en comparación con las bolsas de polietileno o las bolsas de papel. Por esta razón, la mayoría de las bolsas de polipropileno se usan para el envasado de bienes de consumo pesados, tales como materiales de construcción, fertilizantes y alimentos para mascotas. En la industria química, las bolsas de polietileno se usan mayormente debido a sus muchas ventajas, tales como buena barrera a la humedad, buena capacidad de sellado y buena calidad de impresión.

15 La introducción de sistemas de llenado y sellado de moldes (FFS) ha sido un factor clave en la conversión de las bolsas de papel a las bolsas de polietileno. En el proceso FFS, la bolsa se forma (se sella verticalmente y se sella en la parte inferior de la bolsa) en la máquina embolsadora a partir de un rollo de película e inmediatamente, la bolsa formada se llena y se sella en la parte superior. Así, el proceso de embolsado se integró por completo en un proceso de llenado a alta velocidad.

20 Las bolsas de polipropileno son deseables para usar en un proceso FFS para el envasado de polvos y rellenos pesados, tales como fertilizantes y alimentos para mascotas. Sin embargo, estas bolsas tienen inferiores propiedades de sellado y propiedades de barrera, en comparación con las bolsas de polietileno. Las soluciones convencionales para mejorar la impermeabilidad de bolsas de polipropileno tejidas implican aplicar un revestimiento sobre un sustrato de polipropileno. Pero aún hay problemas para el uso de sustratos de polipropileno en procesos FFS debido a un bajo rendimiento de sellado a las temperaturas de sellado requeridas. Por esta razón, las actuales bolsas de polipropileno tejidas quedan restringidas a las bolsas prehechas que se sellan con puntadas o parches.

25 La patente de EE.UU. 4.844.958 revela una tela tejida circular que tiene un cuerpo tubular tejido con cintas termoplásticas aseguradas a él y un revestimiento polimérico por extrusión unido por fusión a las cintas y la tela tejida. La tela tejida circular recubierta por extrusión es de utilidad en los recipientes a granel intermedios para llevar productos particulados. Se pueden usar polipropilenos, polietilenos, LLDPE, LDPE y sus mezclas para el revestimiento por extrusión.

30 La memoria descriptiva de la patente de U.K. N° 1265755 revela una red laminada que consiste en una capa tejida y un revestimiento termoplástico continuo sobre ella. La capa tejida se hace por medio de cintas entrelazadas, hechas a partir de una poliolefina cristalina y el revestimiento contiene al menos el 10% en peso del mismo polímero de olefina cristalino y al menos el 40% en peso de polietileno de baja densidad.

35 El documento JP 2001030446A (resumen) revela un material de base de tela tejida que consiste en una hilo extraído de resina termoplástica que se trata por revestimiento y se lamina con una capa resinosa que comprende un material de resina de polietileno que contiene un copolímero de etileno- $\alpha$ -olefina que tiene una densidad de 0,870-0,920 g/cc, una MFR de 1-100 g/10 min, una temperatura pico máxima de una curva de elución TREF de 25-85°C y una cantidad de elución a 90 °C o menos de al menos 90 % en peso.

40 La publicación internacional N° WO 2009/091952 revela un sustrato recubierto perforado que comprende al menos lo siguiente: i) una primera capa, ii) una segunda capa y iii) una tela tejida y/o no tejida; y en donde la segunda capa tiene una menor temperatura de ablandamiento y/o de fusión, en comparación con las respectivas temperaturas de ablandamiento y/o de fusión de la primera capa y las respectivas temperaturas de ablandamiento y/o de fusión de la tela. Las capas del sustrato recubierto tienen perforaciones con un centro común.

45 La publicación internacional N° WO 2008/100720 revela una composición apropiada para usar en procesos de revestimiento por extrusión para formar una película termosellable. La composición comprende del 50 al 92% en peso de un plastómero o elastómero a base de propileno y del 8 al 50% en peso de polietileno de baja densidad. La invención también se refiere a sellos termosellables y en particular sellos pelables hechos de las composiciones.

50 La patente de EE.UU. 6.387.491 revela una lámina de fusión de solapa, formada por fusión de una solapa, continua en la dirección longitudinal, al menos en posiciones distintas de las porciones terminales en la dirección de anchura, en un lado de una lámina de soporte continua. La lámina de soporte se forma por laminación de las capas hechas de una de una poliolefina de bajo punto de fusión a ambos lados de un paño de hilos planos hechos de poliolefina de alto punto de fusión.

La publicación U.S. N° 2007/0254176 revela un artículo que comprende al menos dos capas, una primera capa o capa

de baja cristalinidad, que comprende un polímero de baja cristalinidad y una segunda capa o capa de alta cristalinidad, que comprende un polímero de alta cristalinidad. El polímero de alta cristalinidad tiene un punto de fusión, según se determina por la calorimetría diferencial de barrido (DSC), es decir, aproximadamente igual o menor a 25°C del punto de fusión del polímero de baja cristalinidad. El artículo se alarga a una temperatura por debajo del punto de fusión del polímero de baja cristalinidad, en al menos una dirección, a una elongación de al menos aproximadamente el 50% de su largo o ancho original, para formar un artículo preestirado. Con preferencia, la capa de alta cristalinidad es capaz de someterse a deformación plástica después del alargamiento.

La publicación internacional N° WO 2009/033196 (resumen) revela una tela recubierta que comprende una tela de una cinta polimérica extraída monoaxialmente, en especial cinta de poliolefina o poliéster, con preferencia, cinta de tereftalato de polipropileno o polietileno. La tela se recubre con una capa sellante, producida por un termoplástico sintético con un punto de fusión por debajo del punto de fusión del cristalito del material de cinta tejida. La tela recubierta es especialmente apropiada para técnicas de aire caliente, ultrasonido, herramienta caliente, infrarrojo o soldadura con rayo láser.

Los sustratos recubiertos adicionales, las películas y/o las bolsas se describen en las publicaciones U.S. Nos. 2006/0172143 y 2006/0204696, las publicaciones internacionales Nros. WO 2007/05059, WO 2007/008753, WO 2010/002837, la solicitud de patente U.K. N° 2039788A y la solicitud de patente japonesa N° JP59011250A (resumen).

Aún persiste una necesidad de sustratos recubiertos con mayores resistencias de sellado para usar en procesos FFS. También hay una necesidad de tales bolsas que tienen suficiente resistencia para sostener polvos y rellenos pesados. Estas necesidades se han satisfecho por medio de la siguiente invención.

## Compendio de la invención

La invención proporciona un sustrato recubierto que comprende al menos lo siguiente:

- i) una primera capa está formada a partir de una primera composición que tiene un punto de fusión, Tm1 y
  - ii) una tela tejida formada a partir de al menos un polímero a base de olefina con un punto de fusión de Tm2a y/o una tela no tejida formada a partir de al menos un polímero a base de olefina con un punto de fusión de Tm2b; y en donde
- la primera composición comprende al menos un polímero a base de propileno con una MFR de 15 a 35 g/10 min según se mide de acuerdo con la norma ASTM D1238-04, condición 230 °C/2,16kg, y en donde Tm1 es menor o igual a "Tm2a - 20 °C", y/o menor o igual a "Tm2b - 20 °C"; en donde Tm1 es de 70 °C a "Tm2a - 20 °C" y/o de 70 °C a "Tm2b - 20 °C"; en donde el polímero a base de propileno está presente en una cantidad del 50 al 92 por ciento en peso, en base al peso de la composición.

## Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 representa un ejemplo de un sustrato recubierto (la capa sellante es la primera capa, y la capa de unión es la segunda capa).

La Figura 2 representa los perfiles de la resistencia de sellado de varios sustratos recubiertos (resistencia de sellado versus temperatura a la que se prepara el sello).

## Descripción detallada de la invención

La invención proporciona un sustrato recubierto que comprende al menos lo siguiente:

- i) una capa está formada a partir de una composición que tiene un punto de fusión, Tm1 y
- ii) una tela tejida formada a partir de al menos un polímero a base de olefina con un punto de fusión de Tm2a y/o una tela no tejida formada a partir de al menos un polímero a base de olefina con un punto de fusión de Tm2b; y

en donde la composición comprende al menos un polímero a base de propileno con una MFR de 15 a 35 g/10 min, y en donde Tm1 es menor o igual a "Tm2a - 20 °C", y/o menor o igual a "Tm2b - 20 °C".

En una realización, la composición comprende al menos un aditivo. En una realización adicional, el aditivo se selecciona de estabilizadores de rayos UV, antioxidantes, agente deslizante, rellenos y combinaciones de los mismos.

En una realización, Tm1 va de 70 °C a "Tm2a - 20 °C", y/o de 70 °C a "Tm2b - 20 °C".

En una realización, Tm1 va de 80 °C a "Tm2a - 20 °C", y/o de 80 °C a "Tm2b - 20 °C".

En una realización, Tm1 va de 90 °C a "Tm2a - 20 °C", y/o de 90 °C a "Tm2b - 20 °C".

En una realización, la composición tiene como temperatura de fusión (Tm) de 115°C a 135°C, con preferencia, de 120 °C a 130 °C.

En una realización, la composición tiene una tasa de flujo por fusión (MFR) de 10 a 35 g/10 min, con preferencia, de 12 a 30 g/10 min, con mayor preferencia, de 15 a 25 g/10 min.

En una realización, la composición tiene una densidad de 0,860 a 0,930 g/cc, con preferencia, de 0,865 a 0,925 g/cc y con mayor preferencia, de 0,870 a 0,920 g/cc.

- 5 En una realización, la composición tiene un punto de fusión (T<sub>m</sub>) de 90 °C a 120 °C, con preferencia, de 100 °C a 110 °C. El punto de fusión (T<sub>m</sub>) es el punto de fusión superior del polímero (o mezcla) según se determina por DSC.

En una realización, el polímero a base de propileno tiene una densidad de 0,860 g/cc a 0,900 g/cc, con preferencia, de 0,870 g/cc a 0,890 g/cc, con mayor preferencia, de 0,875 g/cc a 0,885 g/cc. En otra realización, el polímero a base de propileno es un interpolímero de propileno/etileno. En otra realización, el polímero a base de propileno es un interpolímero de propileno/α-olefina.

- 10

En una realización, el polímero a base de propileno tiene una tasa de flujo por fusión (MFR) de 15 a 35 g/10 min, con mayor preferencia, de 15 a 30 g/10 min y con mayor preferencia, de 20 a 30 g/10 min. En otra realización, el polímero a base de propileno es un interpolímero de propileno/etileno. En otra realización, el polímero a base de propileno es un interpolímero de propileno/α-olefina.

- 15 En una realización, el polímero a base de propileno tiene una distribución del peso molecular de 1,5 a 6, con preferencia, de 2 a 5,5, con mayor preferencia, de 2 a 5, según se determina por GPC. En otra realización, el polímero a base de propileno es un interpolímero de propileno/etileno. En otra realización, el polímero a base de propileno es un interpolímero de propileno/α-olefina.

- 20 El polímero a base de propileno está presente en una cantidad del 50 al 92% en peso, con preferencia, del 55 al 90% en peso, con mayor preferencia, del 60 al 85% en peso e incluso con mayor preferencia, del 60 al 80% en peso, en base al peso de la composición. En otra realización, el polímero a base de propileno es un interpolímero de propileno/etileno. En otra realización, el polímero a base de propileno es un interpolímero de propileno/α-olefina.

- 25 En una realización, la composición comprende además un polímero a base de etileno. En otra realización, el polímero a base de etileno es un polietileno de baja densidad. En otra realización, el polietileno de baja densidad tiene un índice de fusión (I<sub>2</sub>) de 0,2 a 15 g/10 min, con preferencia, de 0,3 a 8 g/10 min, con mayor preferencia, de 0,4 a 4 g/10 min. En una realización, el polietileno de baja densidad tiene una distribución del peso molecular de 5 a 13, con preferencia, de 6 a 12, con mayor preferencia, de 7 a 10, según se determina por GPC. En una realización, el polietileno de baja densidad tiene una densidad de 0,900 a 0,930 g/cc, con preferencia, de 0,910 a 0,925 g/cc, con mayor preferencia, de 0,915 a 0,922 g/cc. En una realización, el polietileno de baja densidad está presente en una cantidad del 8 al 50% en peso, con preferencia, del 10 al 45 % en peso, con mayor preferencia, del 20 al 40 % en peso, en base al peso de la composición. El polietileno de baja densidad puede tener una combinación de dos o más de las anteriores realizaciones.

- 30 En una realización, el peso de recubrimiento de la capa es menor o igual a 45 g/m<sup>2</sup>, con preferencia, menor o igual a 40 g/m<sup>2</sup>, con mayor preferencia, menor o igual a 35 g/m<sup>2</sup>.

- 35 En una realización, el sustrato recubierto consiste en la capa y la tela.

En una realización preferida, la tela se recubre sólo de un lado.

En una realización preferida, el sustrato recubierto no se alarga.

Las siguientes realizaciones se aplican a cualquier sustrato recubierto descrito en el presente documento.

- 40 En una realización, la tela se forma a partir de una composición que comprende al menos un polímero a base de propileno. En otra realización, la tela tiene una T<sub>m2a</sub> o T<sub>m2b</sub> mayor o igual a 140 °C. En otra realización, el polímero a base de propileno es un homopolímero de propileno.

En una realización, la tela es una tela tejida con una T<sub>m2a</sub> de 140 °C a 150 °C. En una realización adicional, la tela se forma a partir de una composición que comprende al menos un polímero a base de propileno. En una realización adicional, el polímero a base de propileno es un homopolímero de propileno.

- 45 En una realización, la tela se forma a partir de una composición que comprende al menos un polímero a base de etileno.

En una realización, la tela es una tela tejida y T<sub>m1</sub> es menor o igual a "T<sub>m2a</sub> -20 °C". En una realización adicional, la tela se forma a partir de una composición que comprende al menos un polímero a base de propileno. En una realización adicional, el polímero a base de propileno es un homopolímero de propileno.

- 50 En una realización, la tela es una tela tejida y T<sub>m1</sub> va de 70 °C a "T<sub>m2a</sub> -20 °C". En una realización adicional, la tela se forma a partir de una composición que comprende al menos un polímero a base de propileno. En una realización adicional, el polímero a base de propileno es un homopolímero de propileno.

En una realización, la tela es una tela no tejida y  $T_{m1}$  es menor o igual a " $T_{m2b} - 20\text{ °C}$ ". En una realización adicional, la tela se forma a partir de una composición que comprende al menos un polímero a base de propileno. En una realización adicional, el polímero a base de propileno es un homopolímero de propileno.

- 5 En una realización, la tela es una tela no tejida y  $T_{m1}$  va de  $70\text{ °C}$  a " $T_{ma2b} - 20\text{ °C}$ ". En una realización adicional, la tela se forma a partir de una composición que comprende al menos un polímero a base de propileno. En una realización adicional, el polímero a base de propileno es un homopolímero de propileno.

En una realización, el sustrato recubierto tiene una fuerza de sellado mayor que  $15\text{ N/15 mm}$ , preferiblemente mayor que  $20\text{ N/15 mm}$ , más preferiblemente, mayor que  $25\text{ N/15 mm}$ , a una temperatura de sellado de  $130\text{ °C}$ .

- 10 En una realización, el sustrato recubierto tiene una fuerza de sellado mayor o igual que  $25\text{ N/15 mm}$ , preferiblemente mayor o igual que  $26\text{ N/15 mm}$ , más preferiblemente, mayor o igual que  $27\text{ N/15 mm}$ , a una temperatura de sellado de  $130\text{ °C}$ .

En una realización preferida, el sustrato recubierto no contiene un polímero polar, tales como una poliamida, un poliéster, un alcohol de etilenvinilo, un poliuretano o un ácido poliláctico.

- 15 En una realización preferida, el sustrato recubierto no contiene un acrilato, tales como copolímero de etileno-acrilato de metilo, copolímero de etileno-acrilato de etilo o copolímero de etileno-acrilato de butilo.

En una realización preferida, el sustrato recubierto no contiene copolímero de etileno-acetato de vinilo, copolímero de etileno-ácido acrílico o copolímero de etileno-ácido metacrílico.

En una realización preferida, el sustrato recubierto no contiene un ionómero, tales como uno o más ionómeros SURLYN disponibles de DuPont.

- 20 En una realización preferida, el sustrato recubierto no contiene un cloruro de polivinilo (PVC) o un copolímero de cloruro de vinilideno (PVDC).

En una realización preferida, el sustrato recubierto no contiene un polímero a base de etileno injertado, por ejemplo, un polímero a base de etileno injertado con anhídrido maleico, y no contiene un polímero a base de propileno injertado, por ejemplo, un polímero a base de propileno injertado con anhídrido maleico.

- 25 En una realización preferida, el sustrato recubierto no contiene un copolímero aromático de olefina/vinilo.

La invención también proporciona un artículo que comprende al menos un componente formado a partir de un sustrato recubierto de la invención.

Un sustrato recubierto puede comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describe en la presente.

- 30 La primera composición puede comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describe en la presente.

La segunda composición puede comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describe en la presente.

- 35 Un polímero a base de etileno puede comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describe en la presente.

Un interpolímero a base de etileno puede comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describe en la presente.

Un polímero a base de propileno puede comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describe en la presente.

- 40 Un interpolímero a base de propileno puede comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describe en la presente.

Una capa polimérica puede comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describe en la presente.

Una tela tejida puede comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describe en la presente.

- 45 Una tela no tejida puede comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describe en la presente.

Polímeros a base de etileno

Los polímeros a base de etileno para usar en los sustratos recubiertos de la invención incluyen, pero sin limitación,

polímeros a base de etileno lineales heterogéneamente ramificados, polímeros a base de etileno lineales homogéneamente ramificados y polímeros de etileno sustancialmente lineales homogéneamente ramificados (es decir, polímeros de etileno homogéneamente ramificados de cadena larga) o combinaciones de ellos.

- 5 Los interpolímeros de etileno lineales heterogéneamente ramificados, interpolímeros de etileno lineales homogéneamente ramificados o interpolímeros de etileno sustancialmente lineales homogéneamente ramificados, normalmente tienen polimerizada dentro al menos una  $\alpha$ -olefina. La expresión "interpolímero" usada en la presente indica que el polímero puede ser un copolímero, un terpolímero o cualquier polímero que tiene más de un monómero polimerizado. Los monómeros útilmente copolimerizados con etileno para preparar el interpolímero incluyen las  $\alpha$ -olefinas C3-C20 y en especial propileno, 1-buteno, 1-penteno, 1-hexeno, 4-metil-1-penteno, 1-hepteno y 1-octeno.
- 10 Los comonómeros de especial preferencia incluyen propileno, 1-buteno, 1-hexeno y 1-octeno. Los copolímeros preferidos incluyen copolímeros de EP (etileno/propileno), EB (etileno/buteno), EH (etileno/hexano) y EO (etileno/octeno).

- Normalmente, el polietileno de baja densidad (LDPE) se hace a baja presión, usando condiciones de polimerización de radicales libres. El polietileno de baja densidad es un homopolímero y normalmente tiene una densidad de 0,91 a 0,94 g/cc, con preferencia, de 0,90 a 0,93 g/cc.
- 15

En una realización, un polímero a base de etileno tiene un índice de fusión, I2, menor o igual a 20 g/10 min, con preferencia, menor o igual a 15 g/10 min, con mayor preferencia, menor o igual a 8 g/10 min, con máxima preferencia, menor o igual a 4 g/10 min, según se mide de acuerdo con la norma ASTM 1238, condición 190 °C/2,16 kg.

- 20 Los interpolímeros de etileno lineales heterogéneamente ramificados incluyen, pero sin limitación, interpolímeros de etileno y una o varias  $\alpha$ -olefinas C3 a C8. Los interpolímeros de etileno heterogéneamente ramificados se pueden preparar usando sistemas de catalizadores de Ziegler-Natta. Tanto la distribución del peso molecular como la distribución de ramificaciones de cadena corta, donde cada una surge de la copolimerización de la  $\alpha$ -olefina (o comonómero), son relativamente anchas, en comparación con los interpolímeros lineales homogéneamente ramificados y los interpolímeros de etileno sustancialmente lineales homogéneamente ramificados. Los interpolímeros
- 25 de etileno lineales heterogéneamente ramificados se pueden preparar en un proceso de fase en solución, suspensión o gaseosa usando un catalizador de Ziegler-Natta. Por ejemplo, ver la patente de EE.UU. N° 4.339.507, que se incorpora por completo por referencia.

- Los interpolímeros a base de etileno lineales heterogéneamente ramificados difieren de los interpolímeros a base de etileno homogéneamente ramificados, primariamente en su distribución de ramificaciones comonoméricas. Por ejemplo, los interpolímeros heterogéneamente ramificados tienen una distribución de ramificaciones, en donde las moléculas de polímero no tienen la misma relación de etileno a comonómero. Por ejemplo, los polímeros LLDPE heterogéneamente ramificados tienen una distribución de ramificaciones incluyendo una porción altamente ramificada (similar a un polietileno de muy baja densidad), una porción ramificada media (similar a un polietileno de ramificación media) y una porción esencialmente lineal (similar a homopolímero de polietileno lineal). Estos interpolímeros lineales
- 30
- 35 carecen de ramificación de cadena larga o cantidades mensurables de ramificación de cadena larga, como se analizó con anterioridad.

- Los interpolímeros a base de etileno heterogéneamente ramificados incluyen, pero sin limitación, polietileno de densidad media lineal (LMDPE), polietileno de baja densidad lineal (LLDPE), polietileno de muy baja densidad (VLDPE) y polietileno de ultrabaja densidad (ULDPE). Los polímeros comerciales incluyen polímeros DOWLEX,
- 40 polímeros ATTANE, polímeros TUFLIN y polímeros FLEXOMER (todos de The DOW Chemical Company) y polímeros ESCORENE LLDPE (de Exxon Mobil).

- En una realización, el interpolímero de etileno lineal heterogéneamente ramificado tiene una distribución del peso molecular ( $M_w/M_n$ ) menor o igual a 5, con preferencia, menor o igual a 4 y con mayor preferencia, menor o igual a 3,5. En otra realización, este polímero a base de etileno tiene una distribución del peso molecular de 1,1 a 5 y con preferencia, de aproximadamente 1,2 a 4 y con mayor preferencia, de 1,5 a 3,5.
- 45

En otra realización, el interpolímero es un interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina. En otra realización, la  $\alpha$ -olefina se selecciona de 1-octeno, 1-hexeno, 1-buteno o propileno.

- En una realización, el interpolímero de etileno lineal heterogéneamente ramificado tiene un índice de fusión (I2) de 0,1 g/10 min a 100 g/10 min, con preferencia, de 0,5 g/10 min a 50 g/10 min y con mayor preferencia, de 1 g/10 min a 20 g/10 min, según se determina usando la norma ASTM D-1238 (190 °C, 2,16 kg de carga). En otra realización, el interpolímero es un interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina. En otra realización, la  $\alpha$ -olefina se selecciona de 1-octeno, 1-hexeno, 1-buteno o propileno.
- 50

- En una realización, el interpolímero de etileno lineal heterogéneamente ramificado tiene una densidad menor o igual a 0,94 g/cc, con preferencia, menor o igual a 0,93 g/cc y con mayor preferencia, menor o igual a 0,92 g/cc. En otra realización, este polímero a base de etileno tiene una densidad mayor o igual a 0,86 g/cc, con preferencia, mayor o igual a 0,87 g/cc y con mayor preferencia, mayor o igual a 0,88 g/cc. En otra realización, el interpolímero es un interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina. En otra realización, la  $\alpha$ -olefina se selecciona de 1-octeno, 1-hexeno, 1-buteno o propileno.
- 55

Un interpolímero de etileno lineal heterogéneamente ramificado puede comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describe en la presente.

Las expresiones "homogéneo" y "homogéneamente ramificado" se usan en referencia a un interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina, en donde el comonomero de  $\alpha$ -olefina se distribuye aleatoriamente dentro de una molécula polimérica dada y todas las moléculas poliméricas tienen la misma o sustancialmente la misma relación de etileno a comonomero. Los interpolímeros de etileno homogéneamente ramificados incluyen interpolímeros de etileno lineales e interpolímeros de etileno sustancialmente lineales.

Los interpolímeros de etileno lineales homogéneamente ramificados son polímeros de etileno, que carecen de ramificaciones de cadena larga (o cantidades mensurables de ramificaciones de cadena larga), pero tienen ramificaciones de cadena corta, derivadas del comonomero polimerizado en el interpolímero y cuyo comonomero está homogéneamente distribuida, ambos dentro de la misma cadena polimérica y entre las diferentes cadenas poliméricas. Es decir, los interpolímeros de etileno lineales homogéneamente ramificados carecen de ramificaciones de cadena larga, tal como es el caso de los polímeros de polietileno de baja densidad lineales o polímeros de polietileno de alta densidad lineales. Los ejemplos comerciales de interpolímeros de etileno/ $\alpha$ -olefina lineales homogéneamente ramificados incluyen polímeros TAFMER proporcionados por la Mitsui Chemical Company y polímeros EXACT proporcionados por ExxonMobil Chemical Company.

En una realización, el interpolímero de etileno homogéneamente ramificado lineal tiene una distribución del peso molecular ( $M_w/M_n$ ) menor o igual a 5, con preferencia, menor o igual a 4 y con mayor preferencia, menor o igual a 3,5. En otra realización, este polímero a base de etileno tiene una distribución del peso molecular de 1,1 a 5 y con preferencia, de aproximadamente 1,2 a 4 y con mayor preferencia, de 1,5 a 3,5. En otra realización, el interpolímero es un interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina. En otra realización, la  $\alpha$ -olefina se selecciona de 1-octeno, 1-hexeno, 1-buteno o propileno.

En una realización, el interpolímero de etileno homogéneamente ramificado lineal tiene un índice de fusión ( $I_2$ ) de 0,1 g/10 min a 100 g/10 min, con preferencia, de 0,5 g/10 min a 50 g/10 min y con mayor preferencia, de 1 g/10 min a 20 g/10 min, según se determina usando la norma ASTM D-1238 (190 °C, 2,16 kg de carga). En otra realización, el interpolímero es un interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina. En otra realización, la  $\alpha$ -olefina se selecciona de 1-octeno, 1-hexeno, 1-buteno o propileno.

En una realización, el interpolímero de etileno homogéneamente ramificado lineal tiene una densidad menor o igual a 0,94 g/cc, con preferencia, menor o igual a 0,93 g/cc y con mayor preferencia, menor o igual a 0,92 g/cc. En otra realización, este polímero a base de etileno tiene una densidad mayor o igual a 0,86 g/cc, con preferencia, mayor o igual a 0,87 g/cc y con mayor preferencia, mayor o igual a 0,88 g/cc. En otra realización, el interpolímero es un interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina. En otra realización, la  $\alpha$ -olefina se selecciona de 1-octeno, 1-hexeno, 1-buteno o propileno.

Un interpolímero de etileno homogéneamente ramificado lineal puede comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describe en la presente.

Los interpolímeros de etileno sustancialmente lineales homogéneamente ramificados se describen en las patentes U.S. Nros. 5.272.236; 5.278.272; 6.054.544; 6.335.410 y 6.723.810; cuyos contenidos enteros se incorporan en la presente por referencia. Los interpolímeros de etileno sustancialmente lineales son interpolímeros de etileno homogéneamente ramificados que tienen ramificaciones de cadena larga. Las ramificaciones de cadena larga tienen la misma distribución de comonomeros que la estructura polimérica y pueden tener aproximadamente el mismo largo que el largo de la estructura polimérica. "Sustancialmente lineal" está en referencia normalmente a un polímero que está sustituido, en promedio, con 0,01 ramificaciones de cadena larga por 1000 carbonos a 3 ramificaciones de cadena larga por 1000 carbonos. El largo de una ramificación de cadena larga es más largo que el largo de carbono de una ramificación de cadena corta formada a partir de la incorporación de un comonomero en la estructura polimérica. Los ejemplos comerciales de polímeros sustancialmente lineales incluyen los polímeros ENGAGE y los polímeros AFFINITY (ambos disponibles de The Dow Chemical Company).

Los interpolímeros de etileno sustancialmente lineales forman una clase exclusiva de polímeros de etileno homogéneamente ramificados. Difieren sustancialmente de la clase bien conocida de interpolímeros de etileno lineales homogéneamente ramificados convencionales, descritos por Elston en la patente de EE.UU. 3.645.992, y, más aún, no son la misma clase que los polímeros de etileno lineales heterogéneos convencionales "polimerizados por catalizador de Ziegler-Natta" (por ejemplo, polietileno de ultrabaja densidad (ULDPE), polietileno lineal de baja densidad (LLDPE) o polietileno de alta densidad (HDPE) hechos, por ejemplo, usando la técnica descrita por Anderson et al., en la patente de EE.UU. 4.076.698); ni están en la misma clase que los polietilenos altamente ramificados iniciados sin radicales libres de alta presión, tales como, por ejemplo, polietileno de baja densidad (LDPE), copolímeros de etileno-ácido acrílico (EAA) y copolímeros de etileno-acetato de vinilo (EVA).

En una realización, el interpolímero de etileno sustancialmente lineal homogéneamente ramificado tiene una distribución del peso molecular ( $M_w/M_n$ ) menor o igual a 5, con preferencia, menor o igual a 4 y con mayor preferencia, menor o igual a 3,5. En otra realización, este polímero a base de etileno tiene una distribución del peso molecular de

1,1 a 5 y con preferencia, de aproximadamente 1,2 a 4 y con mayor preferencia, de 1,5 a 3,5. En otra realización, el interpolímero es un interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina. En otra realización, la  $\alpha$ -olefina se selecciona de 1-octeno, 1-hexeno, 1-butenio o propileno.

5 En una realización, el interpolímero de etileno sustancialmente lineal homogéneamente ramificado tiene un índice de fusión (I2) de 0,1 g/10 min a 100 g/10 min, con preferencia, de 0,5 g/10 min a 50 g/10 min y con mayor preferencia, de 1 g/10 min a 20 g/10 min, según se determina usando la norma ASTM D-1238 (190 °C, 2,16 kg de carga). En otra realización, el interpolímero es un interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina. En otra realización, la  $\alpha$ -olefina se selecciona de 1-octeno, 1-hexeno, 1-butenio o propileno.

10 En una realización, el interpolímero de etileno sustancialmente lineal homogéneamente ramificado tiene una densidad menor o igual a 0,94 g/cc, con preferencia, menor o igual a 0,93 g/cc y con mayor preferencia, menor o igual a 0,92 g/cc. En otra realización, este polímero a base de etileno tiene una densidad mayor o igual a 0,86 g/cc, con preferencia, mayor o igual a 0,87 g/cc y con mayor preferencia, mayor o igual a 0,88 g/cc. En otra realización, el interpolímero es un interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina. En otra realización, la  $\alpha$ -olefina se selecciona de 1-octeno, 1-hexeno, 1-butenio o propileno.

15 Un interpolímero de etileno sustancialmente lineal homogéneamente ramificado puede comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describe en la presente.

También se pueden usar mezclas o combinaciones de interpolímeros heterogéneamente ramificados e interpolímeros homogéneamente ramificados.

Polímero a base de propileno

20 Los polímeros a base de propileno apropiados para usar en los sustratos recubiertos de la invención, incluyen, pero sin limitación, copolímeros de propileno/etileno, interpolímeros de propileno/etileno/1-butenio, interpolímeros de propileno/etileno/ENB, interpolímeros de propileno/etileno/1-hexeno e interpolímeros de propileno/etileno/1-octeno. En una realización preferida, el polímero a base de propileno es un interpolímero a base de propileno.

25 Los interpolímeros a base de propileno apropiados incluyen polímeros VERSIFY (disponibles de The Dow Chemical Company). Los polímeros a base de propileno adicionales incluyen polímeros VISTAMAXX (ExxonMobil Chemical Co.), polímeros LICOCENE (Clariant), polímeros EASTOFLEX (Eastman Chemical Co.), polímeros REXTAC (Hunstman) y polímeros VESTOPLAST (Degussa). Otros polímeros apropiados incluyen polímeros ADSYL, polímeros ADFLEX, polímeros BORSOFT y diversas mezclas, tales como mezclas de homopolímeros de polipropileno e interpolímeros de propileno/ $\alpha$ -olefina.

30 El polímero a base de propileno tiene una tasa de flujo por fusión (MFR) mayor que 15 g/10 min. El polímero a base de propileno tiene una tasa de flujo por fusión (MFR) menor que 35 g/10 min. La MFR se mide de acuerdo con la norma ASTM D-1238 (2,16 kg, 230 °C). En una realización, el polímero a base de propileno es un interpolímero de propileno/etileno, con preferencia, un copolímero de propileno/etileno. En otra realización, el polímero a base de propileno es un interpolímero de propileno/ $\alpha$ -olefina.

35 En una realización, el polímero a base de propileno tiene una densidad menor o igual a 0,90 g/cc, con preferencia, menor o igual a 0,89 g/cc y con mayor preferencia, menor o igual a 0,88 g/cc (cc = centímetro cúbico = cm<sup>3</sup>). En otra realización, el polímero a base de propileno tiene una densidad mayor o igual a 0,85 g/cc, con preferencia, mayor o igual a 0,86 g/cc y con mayor preferencia, mayor o igual a 0,87 g/cc. En una realización, el polímero a base de propileno es un interpolímero de propileno/etileno y con preferencia, un copolímero de propileno/etileno. En otra realización, el polímero a base de propileno es un interpolímero de propileno/ $\alpha$ -olefina.

40 En una realización, el polímero a base de propileno tiene una distribución del peso molecular (Mw/Mn) menor o igual a 6 y con preferencia, menor o igual a 5,5 y con mayor preferencia, menor o igual a 5. En otra realización, la distribución del peso molecular es mayor o igual a 2, con preferencia, mayor o igual a 2,5, con mayor preferencia, mayor o igual a 3. En una realización, el polímero a base de propileno es un interpolímero de propileno/etileno y con preferencia, un copolímero de propileno/etileno. En otra realización, el polímero a base de propileno es un interpolímero de propileno/ $\alpha$ -olefina.

45 En una realización, el polímero a base de propileno tiene una distribución del peso molecular (Mw/Mn) de 1,5 a 6 y con mayor preferencia, de 2,5 a 5,5 y con mayor preferencia, de 3 a 5. Todos los valores y subrangos individuales de 1,5 a 6 están incluidos en la presente y se revelan en la presente. En una realización, el polímero a base de propileno es un interpolímero de propileno/etileno y con preferencia, un copolímero de propileno/etileno. En otra realización, el polímero a base de propileno es un interpolímero de propileno/ $\alpha$ -olefina.

50 En una realización, el polímero a base de propileno comprende propileno y uno o varios comonómeros insaturados. Los comonómeros insaturados incluyen, pero sin limitación,  $\alpha$ -olefinas C4-C20, en especial  $\alpha$ -olefinas C4-C12, tales como 1-butenio, 1-penteno, 1-hexeno, 4-metil-1-penteno, 1-hepteno, 1-octeno, 1-deceno, 1-dodeceno, y similares; diolefinas C4-C20, con preferencia, 1,3-butadieno, 1,3-pentadieno, norbornadieno, 5-etiliden-2-norborneno (ENB) y dicitopentadieno; compuestos vinil aromáticos C8-40 que incluyen estireno, o-, m- y p-metilestireno, divinilbenceno,

vinilbifenilo, vinilnaftaleno; y compuestos vinilaromáticos C8-40 sustituidos con halógeno tales como cloroestireno y fluoroestireno.

En una realización, los polímeros a base de propileno comprenden propileno y normalmente, etileno, y/o uno o varios comonómeros insaturados. Estos polímeros se caracterizan por tener al menos una, con preferencia, más de una, de las siguientes propiedades: (i) picos de  $^{13}\text{C}$  RMN correspondiente a un regio-error a aproximadamente 14,6 y aproximadamente 15,7 ppm, los picos de aproximadamente igual intensidad, (ii) un índice de asimetría,  $S_{ix}$ , mayor que aproximadamente -1,20, (iii) una curva de DSC con una  $T_{me}$  que queda esencialmente igual y una  $T_{Max}$  que se reduce cuando se incrementa la cantidad de comonómero (es decir, unidades derivadas de etileno y/o los comonómeros insaturados) en el interpolímero y (iv) un patrón de difracción por rayos X que informa más cristales de forma gamma que un interpolímero comparable preparado con un catalizador de Ziegler-Natta. Con preferencia, el interpolímero a base de propileno es un interpolímero de propileno/etileno y con preferencia, un copolímero de propileno/etileno. Los polímeros a base de propileno de especial preferencia son los polímeros VERSIFY disponibles de The Dow Chemical Company. Se observa que en propiedad (i) la distancia entre los dos picos de  $^{13}\text{C}$  RMN es de aproximadamente 1,1 ppm. Estos interpolímeros a base de propileno se hacen usando un catalizador de ligando de heteroarilo de centro metálico no metaloceno. Estos polímeros se pueden mezclar con otros polímeros. Normalmente, estos interpolímeros se caracterizan por al menos una, con preferencia, al menos dos, con mayor preferencia, al menos tres e incluso con mayor preferencia, las cuatro de estas propiedades. La preparación de tales interpolímeros se describe en la patente de EE.UU. 6.919.407, columna 16, línea 6 a columna 45, línea 43.

Con respecto a la propiedad de rayos X del subpárrafo (iv) anterior, un interpolímero "comparable" es uno que tiene la misma composición de monómero dentro del 10% en peso y el mismo Mw (peso molecular medio en peso) dentro del 10% en peso. Por ejemplo, si un interpolímero de propileno/etileno/1-hexeno de la invención es del 9% en peso de etileno y del 1% en peso de 1-hexeno y tiene un Mw de 250.000, entonces un polímero comparable sería del 8,1 al 9,9% en peso de etileno, del 0,9 al 1,1% en peso de 1-hexeno y un Mw de 225000 a 275000 y se prepara con un catalizador de Ziegler-Natta.

En una realización, un polímero a base de propileno es un interpolímero a base de propileno que se caracteriza por tener secuencias de propileno sustancialmente isotácticas. "Secuencias de propileno sustancialmente isotácticas" y términos similares significan que las secuencias tienen una tríada isotáctica (mm), medida por  $^{13}\text{C}$  RMN, de más de aproximadamente 0,85, con preferencia, de más de aproximadamente 0,90, con mayor preferencia, de más de aproximadamente 0,92 y con máxima preferencia, de más de aproximadamente 0,93. Las tríadas isotácticas son bien conocidas en la técnica y se describen, por ejemplo, en la patente de EE.UU. 5.504.172 y la publicación internacional N° WO 00/01745, que se refiere a la secuencia isotáctica en términos de una unidad de tríada en la cadena molecular copolimérica, determinada por espectros  $^{13}\text{C}$  RMN.

En una realización, el polímero a base de propileno es un interpolímero a base de propileno que comprende: (A) al menos el 60% en peso (% p) de unidades derivadas de propileno y (B) de más del 0 al 40 % en peso de unidades derivadas de etileno; el interpolímero de propileno también caracterizado por al menos una de las siguientes propiedades: (1) una relación  $g'$  de menos de 1, con preferencia, de menos de 0,95, con mayor preferencia, de menos de 0,85 e incluso con mayor preferencia, de menos de 0,80, medida en el peso molecular medio en número del interpolímero (Mn), (2) una deriva composicional relativa de menos del 50% y (3) segmentos de la cadena de propileno con un índice de tríada de isotacticidad de cadena de al menos el 70 por ciento en moles. En otra realización, el interpolímero de propileno isotáctico se caracteriza por al menos dos de las propiedades (1), (2) y (3) y en otra realización, el interpolímero de propileno isotáctico se caracteriza por las propiedades (1), (2) y (3).

En una realización, el interpolímero a base de propileno es un interpolímero a base de propileno que se caracteriza por al menos uno de los siguientes: (4) una viscosidad intrínseca es inferior a 0,35 con un peso molecular medio en peso  $\log_{10}$  de 5,5 y (5) un grado de endurecimiento por deformación de entre más de 1,2 y 20. En una realización, el interpolímero de propileno isotáctico se caracteriza tanto por (4) como por (5).

En una realización, el interpolímero a base de propileno también se caracteriza por al menos una de las siguientes propiedades:

(a) un peso molecular medio en peso (Mw) de al menos 50000 gramos por mol (g/mol);

(b) un Mw/Mn de menos de 4;

(c) una tasa de cizallamiento crítica al inicio de la fractura superficial de la masa fundida (OSMF) de al menos 4000  $\text{seg}^{-1}$ ;

(e)  $I_{10}/I_2$  a 230 °C mayor o igual a ( $>$ ) 5,63;

(f) un % en peso de cristalinidad nominal de más del 0 al 40% en peso; y, preferentemente,

(g) un punto de fusión solo medido por calorimetría diferencial de barrido (DSC).

Un interpolímero a base de propileno se puede preparar polimerizando propileno y al menos etileno y una  $\alpha$ -olefina

- C4-30 en condiciones continuas de polimerización de solución en presencia de una composición catalizadora que comprende un complejo de hafnio de un ariloxiéter polivalente. El catalizador incluye un cocatalizador activante y las condiciones de polimerización normalmente incluyen una temperatura de 120 a 250 °C y una presión de 100 kPa a 300 MPa. Estos interpolímeros a base de propileno también se describen en la solicitud provisional U.S. N° 60/988.999, presentada el 19 de noviembre de 2007 (ahora solicitud internacional N° PCT/US08/082599, presentada el 6 de noviembre de 2008, publicada como documento WO 2009/067337.
- 5 Un polímero a base de propileno puede comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describe en la presente.
- 10 Un interpolímero a base de propileno puede comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describe en la presente.
- Un interpolímero de propileno/etileno puede comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describe en la presente.
- Un copolímero de propileno/etileno puede comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describe en la presente.
- 15 Un interpolímero de propileno/α-olefina puede comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describe en la presente.
- Un propileno/α-olefina copolímero puede comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describe en la presente.
- Telas
- 20 Las telas apropiadas para usar en los sustratos recubiertos de la invención incluyen telas tejidas, telas no tejidas y combinaciones de ellos.
- En una realización, la tela se forma a partir de una composición que comprende un polímero a base de propileno. En otra realización, el polímero a base de propileno es un homopolímero de polipropileno.
- 25 En una realización, la tela se forma a partir de una composición que comprende un polímero a base de etileno. En otra realización, el polímero a base de etileno es un homopolímero de polietileno.
- En una realización, la tela tiene un espesor de 5 micrones o más.
- En una realización, la tela tiene un peso de 50 a 500 g/m<sup>2</sup>, con preferencia, de 50 a 250 g/m<sup>2</sup>.
- Los ejemplos de telas tejidas y/o telas no tejidas se describen en la patente de EE.UU. 5.845.995; la publicación U.S. N° 2007/0178784; y la solicitud alemana DE 3236770A1.
- 30 Las telas apropiadas están disponibles de Ciplas S.A. y Acorn Planting Products Ltd.
- Una tela puede comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describe en la presente.
- Proceso para formar los sustratos recubiertos de la invención
- 35 Las configuraciones de sustratos recubiertos se pueden formar usando un proceso de revestimiento por extrusión, por coextrusión, que requieren selección de polímeros de acuerdo con la técnica de coextrusión usada o por un proceso de laminación por extrusión, que permite una combinación de materiales a base de tela y un revestimiento de extrusión fundido monocapa o multicapa, para formar un laminado compuesto por una tela de sustrato y un recubrimiento laminado.
- 40 La integridad del revestimiento es ampliamente una cuestión de unión de las capas entre sí. Los procesos de revestimiento por extrusión y laminación por extrusión pueden usar tratamiento de corona, tratamiento a llama o tratamiento con plasma, como pretratamientos de materiales a base de tela (sustrato y/o tela de laminación) o tratamiento con ozono de la tela de revestimiento fundida para mejorar la adhesión intercapa al polímero revestido.
- 45 La laminación adhesiva o de masa fundida caliente de los materiales a base de tela o la aplicación multicapa de dispersiones de poliolefina aplicada por medio de un revestimiento de cortina puede ser una técnica alternativa, en vez de revestimiento por coextrusión o laminación por extrusión, como un todo o como una alternativa de imprimación para coextrusión o laminaciones por extrusión.
- En general, un sustrato recubierto de la invención se puede preparar seleccionando los polímeros termoplásticos apropiados para preparar cada capa, formando un sustrato recubierto de cada capa y uniendo las capas o coextruyendo o colando una o varias capas. De modo deseable, las capas de sustrato recubiertas se unen de modo continuo sobre el área interfacial entre las capas.

Para cada capa, normalmente, es apropiado mezclar por extrusión los componentes y cualquier aditivo adicional como un auxiliar de procesamiento polimérico, antibloqueo y deslizante. La mezcla por extrusión se debería llevar a cabo de manera tal que se logre un grado de dispersión adecuado. Los parámetros de mezcla por extrusión necesariamente variarán, según los componentes. Sin embargo, normalmente la deformación polimérica total, es decir, el grado de mezcla, es importante y se controla, por ejemplo, por el diseño del tornillo y la temperatura de fusión. La temperatura de fusión durante la formación del sustrato recubierto dependerá de sus componentes.

Las técnicas de fabricación para hacer estructuras de la invención incluyen técnicas de costura de bolsas y de sellado-sellado de moldes, como las descritas en *Packaging Machinery Operation*, Chapter 8: Form-Fill-Sealing, de C. Glenn Davis (Packaging Machinery Manufacturers Institute, 2000 K Street, N.W., Washington, D.C. 20006);

La Wiley Encyclopedia of Packaging Technology, Marilyn Bakker, Editor en jefe, pp. 364-369 (John Wiley & Sons); documento U.S. 5.288.531 (Falla et al.), U.S. 5.721.025 (Falla et al.), U.S. 5.360.648 (Falla et al.) y U.S. 6.117.465 (Falla et al.); otras técnicas de fabricación como se analiza en *Plastic Coated Substrates, Technology and Packaging Applications* (Technomic Publishing Co., Inc. (1992)), de Kenton R. Osborn y Wilmer A. Jenkins, pp. 39-105. Otras técnicas de fabricación se revelan en el documento U.S. 6.723.398 (Chum et al.).

Las técnicas de posprocesamiento, como tratamiento por radiación y tratamiento de corona, en especial para aplicaciones de pintura, también se pueden llevar a cabo con los materiales de la invención.

Las láminas de sustratos recubiertos se pueden unir por termosellado o usando un proceso adhesivo o de costura. El termosellado se puede llevar a cabo usando técnicas convencionales, incluyendo, pero sin limitación, una barra caliente, calentamiento por impulsos, soldadura lateral, soldadura ultrasónica u otros mecanismos de calentamiento alternativos, como se analizó con anterioridad.

Los sustratos recubiertos se pueden preparar hasta cualquier espesor, según la aplicación. En una realización, el sustrato recubierto tiene un espesor total de 20 a 1000 micrones, con preferencia, de 20 a 500 micrones, con mayor preferencia, de 20 a 300 micrones y con mayor preferencia aún, de 20 a 250 micrones. La permeabilidad también se puede ajustar según la aplicación.

## Definiciones

La expresión "composición", como se usa en la presente, incluye una mezcla de materiales que comprenden la composición, así como productos de reacción y productos de descomposición formados a partir de los materiales de la composición.

La expresión "polímero", como se usa en la presente, se refiere a un compuesto polimérico preparado por polimerización de monómeros, ya sea del mismo tipo o de un tipo diferente. La expresión genérica polímero comprende, así, la expresión homopolímero (empleado para referirse a polímeros preparados a partir de sólo un tipo de monómero) y la expresión interpolímero según se define más abajo en la presente.

La expresión "interpolímero", como se usa en la presente, se refiere a polímeros preparados por la polimerización de al menos dos tipos diferentes de monómeros. La expresión genérica interpolímero incluye así copolímeros (empleados para referirse a los polímeros preparados a partir de dos tipos diferentes de monómeros) y la expresión también incluye polímeros preparados a partir de más de dos diferentes tipos de monómeros.

La expresión "mezcla" o "mezcla polimérica", como se usa en la presente, significa una mezcla de dos o más polímeros. Esta mezcla puede ser miscible o no (no separada en fases a nivel molecular). Tal mezcla puede estar separada en fases o no. Tal mezcla puede contener o no una o varias configuraciones de dominio, según se determina a partir de la espectroscopia de electrones de transmisión, dispersión de luz, dispersión de rayos X y otros métodos conocidos en la técnica.

La expresión "polímero a base de olefina", como se usa en la presente, se refiere a un polímero que comprende una cantidad mayoritaria de un monómero de olefina polimerizado, por ejemplo, etileno o propileno (en base al peso del polímero) y opcionalmente, uno o varios comonómeros polimerizados.

La expresión "polímero a base de etileno", como se usa en la presente, se refiere a un polímero que comprende una cantidad mayoritaria de monómeros de etileno polimerizados (en base al peso del polímero) y opcionalmente, uno o varios comonómeros polimerizados.

Las expresiones "interpolímero a base de etileno", "interpolímero de etileno", y expresiones similares, como se usan en la presente, se refieren a un polímero que comprende una cantidad mayoritaria de monómeros de etileno polimerizados (en base al peso del polímero) y uno o varios comonómeros polimerizados.

Las expresiones "copolímero a base de etileno", "copolímero de etileno", y expresiones similares, como se usan en la presente, se refieren a un polímero que comprende una cantidad mayoritaria de monómeros de etileno polimerizados (en base al peso del polímero) y un comonómero, como los únicos tipos monoméricos.

La expresión "interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina", como se usa en la presente, se refiere a un polímero que comprende

una cantidad mayoritaria de monómeros de etileno polimerizados (en base al peso del interpolímero), una  $\alpha$ -olefina polimerizada y opcionalmente, al menos otro comonómero polimerizado.

5 La expresión "copolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina", como se usa en la presente, se refiere a un polímero que comprende una cantidad mayoritaria de monómeros de etileno polimerizados (en base al peso del interpolímero) y una  $\alpha$ -olefina polimerizada, como los únicos tipos monoméricos.

La expresión "polímero a base de propileno", como se usa en la presente, se refiere a un polímero que comprende una cantidad mayoritaria de monómeros de propileno polimerizados (en base al peso del polímero) y opcionalmente, uno o varios comonómeros polimerizados.

10 La expresión "interpolímero a base de propileno", como se usa en la presente, se refiere a un polímero que comprende una cantidad mayoritaria de monómeros de propileno polimerizados (en base al peso del interpolímero) y uno o varios comonómeros polimerizados.

Las expresiones "copolímero a base de propileno", "copolímero de propileno", y expresiones similares, como se usan en la presente, se refieren a un polímero que comprende una cantidad mayoritaria de monómeros de propileno polimerizados (en base al peso del polímero) y un comonómero, como los únicos tipos monoméricos.

15 La expresión "interpolímero de propileno/ $\alpha$ -olefina", como se usa en la presente, se refiere a un polímero que comprende una cantidad mayoritaria de monómeros de propileno polimerizados (en base al peso del interpolímero), una  $\alpha$ -olefina polimerizada y opcionalmente, al menos otro comonómero polimerizado.

20 La expresión "copolímero de propileno/ $\alpha$ -olefina", como se usa en la presente, se refiere a un polímero que comprende una cantidad mayoritaria de monómeros de propileno polimerizados (en base al peso del interpolímero) y una  $\alpha$ -olefina polimerizada, como los únicos tipos monoméricos.

La expresión "interpolímero de propileno/etileno", como se usa en la presente, se refiere a un polímero que comprende una cantidad mayoritaria de monómeros de propileno polimerizados (en base al peso del interpolímero), etileno polimerizado y opcionalmente, al menos otro comonómero polimerizado.

25 La expresión "copolímero de propileno/etileno", como se usa en la presente, se refiere a un polímero que comprende una cantidad mayoritaria de monómeros de propileno polimerizados (en base al peso del interpolímero) y etileno polimerizado, como los únicos tipos monoméricos.

30 Las expresiones "que comprende", "que incluye", "que tiene" y sus derivados no pretenden excluir la presencia de cualquier componente, etapa o procedimiento adicional, ya sea que se revele específicamente en la presente o no. A fin de evitar toda duda, todas las composiciones reivindicadas por medio del uso de la expresión "que comprende" pueden incluir cualquier aditivo, adyuvante o compuesto adicional, ya sea polimérico o no, a menos que se establezca lo contrario. Por el contrario, la expresión "que consiste esencialmente en" excluye desde el alcance de cualquier mención que se realice de cualquier otro componente, etapa o procedimiento, salvo aquellos que no sean esenciales para la operabilidad. La expresión "que consiste en" excluye cualquier componente, etapa o procedimiento, no específicamente delineados o enumerados.

### 35 Procedimientos de ensayo

Las densidades de los polímeros a base de etileno y los polímeros a base de propileno y sus mezclas se miden de acuerdo con la norma ASTM D-792-00. La norma ASTM D-792-00 también se puede usar para medir la densidad de otros polímeros como se observa en este ensayo.

40 Los índices de fusión (I2) de polímeros a base de etileno y sus mezclas se miden de acuerdo con la norma ASTM D-1238-04, condición 190 °C/2,16 kg. La norma ASTM D-1238-04 también se puede usar para medir el índice de fusión de otros polímeros como se observa en este ensayo. Las tasas de flujo por fusión (MFR) de los polímeros a base de propileno y sus mezclas se miden de acuerdo con la norma ASTM D-1238-04, condición 230 °C/2,16 kg.

#### GPC

45 Las distribuciones de peso molecular para los polímeros a base de etileno se pueden determinar con un sistema cromatográfico de un Polymer Laboratories Model PL-210 o un Polymer Laboratories Model PL-220. Los compartimientos de la columna y carrusel se operan a 140 °C. Las columnas son tres columnas de Polymer Laboratories, Mixed-B, de 10 micrones. El disolvente es 1,2,4-triclorobenceno. Las muestras se preparan a una concentración de 0,1 gramos de polímero en 50 mililitros de disolvente. El disolvente usado para preparar las muestras contiene 200 ppm de hidroxitolueno butilado (BHT). Las muestras se preparan agitando ligeramente durante dos horas a 160 °C. El volumen de inyección son 100 microlitros y la tasa de flujo es de 1,0 mililitros/minuto.

50 Un ajuste de polinomio de quinto orden de la calibración del conjunto de columna de cromatografía por permeación en gel (GPC) se lleva a cabo con distribución de peso molecular estrecho 21, estándares de poliestireno, con pesos molecular que van de 580 a 8400000, dispuestos en seis mezclas "en cóctel", con al menos una década de separación entre los pesos moleculares individuales. Los estándares se adquieren de Polymer Laboratories (Reino Unido). Los

- estándares de poliestireno se preparan a 0,025 gramos en 50 mililitros de disolvente para pesos moleculares iguales o mayores que 1000000 y a 0,05 gramos en 50 mililitros de disolvente para pesos moleculares inferiores a 1000000. Los estándares de poliestireno se disuelven a 80 °C con agitación moderada durante 30 minutos. Las mezclas de estándares estrechos se realizan primero y en orden de componente de mayor peso molecular decreciente para minimizar la degradación. Los pesos moleculares pico estándar de poliestireno se convierten en pesos de moleculares de polietileno usando la siguiente ecuación (como se describe en Williams y Ward, J. Polym. Sci., Polym. Let., 6, 621 (1968)):

$$M_{\text{polietileno}} = A \times (M_{\text{poliestireno}})^B$$

donde M es el peso molecular, A tiene un valor de 0,4315 y B es igual a 1,0.

- Los cálculos de los pesos moleculares equivalentes de polietileno se llevan a cabo usando software Viscotek TriSEC Versión 3.0. Los pesos moleculares para polímeros a base de propileno se pueden determinar usando relaciones de Mark-Houwink de acuerdo con la norma ASTM D6474.9714-1, donde, para el poliestireno  $a = 0,702$  y  $\log K = -3,9$  y para,  $a = 0,725$  y  $\log K = -3,721$ . Para muestras a base de propileno, los compartimientos de la columna y el carrusel se operan a 160 °C.
- El peso molecular medio en número,  $M_n$ , de un polímero se expresa como el primer momento de un gráfico de la cantidad de moléculas en cada rango de peso molecular, contra el peso molecular. En efecto, éste es el peso molecular total de todas las moléculas, dividido por la cantidad de moléculas y se calcula de la manera usual de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$M_n = \sum n_i M_i / \sum n_i = w / \sum (w_i/M_i),$$

- donde  $n_i$  = cantidad de moléculas con peso molecular  $M_i$ ;  $w$  = peso total del material; y  $E n_i$  = cantidad total de moléculas.

El peso molecular medio en peso,  $M_w$ , se calcula de la manera usual de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$M_w = \sum w_i^* M_i,$$

- donde  $w_i^*$  y  $M_i$  son la fracción en peso y peso molecular, respectivamente, de la fracción "to" que se eluye de la columna de GPC.

La relación de estos dos promedios en peso moleculares ( $M_w$  y  $M_n$ ), la distribución del peso molecular (MWD o  $M_w/M_n$ ), se usa en la presente para definir la amplitud de la distribución de los pesos moleculares.

Las temperaturas de ablandamiento de Vicat se miden de acuerdo con la norma ASTM D1525-07. La expresión "temperatura de ablandamiento", como se usa en la presente, se refiere a la temperatura de ablandamiento de Vicat.

- El punto de fusión ( $T_m$ ) para polímeros a base de etileno y polímeros a base de propileno y sus mezclas se pueden determinar por calorimetría diferencial de barrido (DSC), usando un calorímetro diferencial de barrido TA Instruments Modelo Q1000. Una muestra de un tamaño de aproximadamente "5 a 8 mg" se corta del material por ensayar y se coloca directamente en la bandeja de DSC para análisis. La muestra primero se calienta, a una tasa de aproximadamente 10 °C/min, hasta 180 °C para polímeros a base de etileno (230 °C para polímeros a base de propileno) y se mantiene isotérmicamente durante tres minutos a esa temperatura, para asegurar una fusión completa (el primer calentamiento). Luego se enfría la muestra a una tasa de 10 °C por minuto hasta -60 °C para polímeros a base de etileno (-40 °C para polímeros a base de propileno) y se mantiene allí isotérmicamente durante tres minutos, tras lo cual se vuelve a calentar (el segundo calentamiento) a una tasa de 10 °C por minuto, hasta fundir por completo. El termograma de este segundo calor se menciona como la "segunda curva de calentamiento". Los termogramas se grafican como "varios/gramo versus temperatura".

- El porcentaje de cristalinidad en los polímeros a base de etileno se puede calcular usando los datos de calentamiento por fusión, generados en la segunda curva de calentamiento (el calor de fusión se computa normalmente en forma automática por medio de un equipo de DSC comercial típico, por integración del área relevante bajo la curva de calentamiento). La ecuación para muestras a base de etileno es: % de crist. =  $(H_f \div 292 \text{ J/g}) \times 100$ ; y la ecuación para muestras a base de propileno es: % de crist. =  $(H_f \div 165 \text{ J/g}) \times 100$ . El "% de crist" representa el porcentaje de cristalinidad y " $H_f$ " representa el calor de fusión del polímero, en Joules por gramo (J/g).

- Los puntos de fusión ( $T_m$ ) de los polímeros se pueden determinar a partir de la segunda curva de calentamiento obtenida de la DSC, como se describió con anterioridad. La temperatura de cristalización ( $T_c$ ) se puede determinar a partir de la primera curva de enfriamiento. La expresión " $T_m1$ ", como se usa en la presente, se refiere al punto de fusión más alto de DSC del polímero (o mezcla).

## EXPERIMENTAL

## Materiales

Las resinas poliméricas usadas en este estudio se muestran en la Tabla 1. Todas las resinas enumeradas contenían uno o varios aditivos de procesamiento y uno o varios estabilizantes.

- 5 La Tabla 2 enumera las condiciones de fabricación para los sustratos recubiertos fabricados, según se describe en la Tabla 3 y la Figura 1.

TABLA 1: Resinas para revestimiento por extrusión

| Resina o mezcla de resinas | Densidad<br>(g/cc) | MFR<br>(g/10 min, 2,16<br>kg) a 230 °C | Tm<br>(°C) | Vicat<br>(°C) | Tipo                                                                                  |
|----------------------------|--------------------|----------------------------------------|------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| (PP500/PE500)              | 0,885              | 20<br>(230 °C)                         | 108        | 66            | 60-90% en peso de<br>copolímero de<br>propileno/etileno más 10-40%<br>en peso de LDPE |
| (PP702)                    | 0,900              | 42<br>(230 °C)                         | 145        | 135           | Copolímero de<br>propileno/etileno aleatorio                                          |
| Resina o mezcla de resinas | Densidad<br>(g/cc) | MFI<br>(g/10 min,<br>2,16 kg)          | Tm<br>(°C) | Vicat<br>(°C) | Tipo                                                                                  |
| (PE704)                    | 0,9215             | 4,1<br>(190 °C)                        | 110        | 98            | LDPE                                                                                  |
| (PEHe58/PEHo58/PE58)       | 0,911              | 7,0<br>(190 °C)                        | 124        | 102           | Mezcla de copolímero de<br>etileno/octeno                                             |
| (PEHe206/PEHo206/PE206)    | 0,919              | 8,0<br>(190 °C)                        | 124        | 102           | Mezcla de copolímero de<br>etileno/octeno                                             |

He = heterogéneamente ramificado y Ho = homogéneamente ramificado (sustancialmente lineal).

#### Fabricación de sustratos recubiertos

- 5 Los sustratos recubiertos se prepararon por medio de un revestimiento por coextrusión, con composición polimérica seleccionada de una tela tejida de polipropileno asequible en comercios (60 g/m<sup>2</sup>). Cada sustrato recubierto se preparó por aplicación de láminas deslizables de tela tejida de polipropileno sobre una tela móvil de un sustrato de papel kraft antes del laminador. Cada revestimiento por coextrusión se realizó con un sistema de bloques de alimentación, en combinación con un "Coat Hanger Die". Las condiciones de procesamiento se muestran en la Tabla 2 de abajo.
- 10 Extrusora A: 3,5" x 32D (32:1 L/D) Klöckner ErWePa - Single Flight General Purpose Screw.
- Extrusora B: 2,5" x 30D (30:1 L/D) Klöckner ErWePa - Single Flight General Purpose Screw.
- Extrusora C: 2" x 24D (24:1 L/D) Klöckner ErWePa - Single Flight General Purpose Screw.
- 15 Las configuraciones de las temperaturas para las extrusoras, el bloque de alimentación y la matriz se establecieron en 290 °C. La temperatura de fusión y el rendimiento relativo se registraron después de alcanzar el estado estable.
- 20 El peso del revestimiento total aplicado es controlado por control del perfil de espesor en la CD (dirección cruzada) del sustrato en movimiento) y en la MD (dirección de la máquina) al controlar el rendimiento total de la masa fundida suministrada a través de la matriz de revestimiento. El perfil de espesor (control de CD) se mantiene con la matriz automática, ErWePa serie 510A, ligado a una medición del espesor en línea. El rendimiento del polímero total se calcula y se controla automáticamente con el sistema de control del proceso ErWePa Exact, incluyendo velocidad de la línea, ajuste de la temperatura, etc. La producción de polímero por extrusora se mantiene en el nivel/porcentaje preseleccionado deseado por medio de un sistema de control gravimétrico Siemens Gradex S7. El bloque de alimentación define la estructura en capas coextruidas que se corresponde con la cantidad de tipos de polímeros alimentados en el bloque de alimentación. El espesor de capa en la tela coextruida aplicada suministrada de la matriz se corresponde con la producción suministrada por la extrusora respecto a la producción total y el peso del revestimiento.
- 25 Las muestras de sustratos recubiertos se tomaron sólo en condiciones de revestimiento estables con bordes de telas estables y peso de revestimiento estable. La configuración del laminador para los revestimientos y las muestras de tela se indican en la Tabla 2, usando perforación de pinza de 9 mm y un rodillo de enfriamiento mate refrigerado con agua

a 20 °C. Los sustratos recubiertos se muestran en la tabla 3 de abajo.

- 5 Para determinar el peso del revestimiento total aplicado a la tela, se usa el siguiente método. La cantidad de revestimiento se expresa como peso por área ( $\text{g/m}^2$ ) y se obtiene restando el peso de la tela del peso de la tela recubierta. El peso se establece midiendo el peso promedio de al menos cinco muestras obtenidas a través del ancho de la tela de sustrato (y tela recubierta), cortando discos de  $100 \text{ cm}^2$  ( $0,01 \text{ m}^2$ ). Cada peso se midió en un Mettler Toledo PB 8001-S Balance. El espesor de cada capa recubierta por extrusión se calcula a partir del porcentaje de capa respecto al peso del revestimiento total medido como se muestra en la Tabla 2.

# ES 2 743 378 T3

Tabla 2: Condiciones de fabricación para sustratos recubiertos

|                | Sustrato recubierto                    | FFS1               | FFS2               | FFS3        | FFS4        | FFS5               | FFS6                  | FFS7                  |
|----------------|----------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------|-------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| Extrusora A    | Resinas poliméricas                    | PP702/PE704 mezcla | PP500/PE500        | PP500/PE500 | PE704       | PEHe58/PEHo58/PE58 | PEHe206/PEHo206/PE206 | PEHe206/PEHo206/PE206 |
| Extrusora A    | Temperatura de fusión del adaptador°C  | 294                | 295                | 294         | 295         | 295                | 296                   | 297                   |
| Extrusora A    | Rendimiento relativo (%)               | 80,3               | 65,8               | 80,8        | 67,9        | 59,8               | 58,9                  | 69                    |
| Extrusora B    | Resinas poliméricas                    | PP702/PE704 mezcla | PP702/PE704 mezcla | PP500/PE500 | PE704       | PEHe58/PEHo58/PE58 | PEHe206/PEHo206/PE206 | PEHe206/PEHo206/PE206 |
| Extrusora B    | Temperatura de fusión del adaptador°C  | 303                | 304                | 205         | 300         | 305                | 305                   | 305                   |
| Extrusora B    | Rendimiento relativo (%)               | 19,6               | 14,7               | 19,1        | 21,8        | 20                 | 21                    | 19,4                  |
| Extrusora C    | Resinas poliméricas                    | No usada           | PP500/PE500        | No usada    | PP500/PE500 | PP500/PE500        | PP500/PE500           | PP500/PE500           |
| Extrusora C    | Temperatura de fusión del adaptador°C  |                    | 275                |             | 280         | 282                | 283                   | 283                   |
| Extrusora C    | Rendimiento relativo (%)               |                    | 19,4               |             | 10,1        | 20                 | 19,9                  | 11,4                  |
| Datos de línea | Bloque de alimentación *(segunda capa) | *B/A               | *C/A/B             | *B/A        | *C/A/B      | *C/A/B             | *C/A/B                | *C/A/B                |
| Datos de línea | Intersticio de aire (mm)               | 180                | 180                | 180         | 180         | 249                | 249                   | 249                   |
| Datos de línea | Velocidad de la línea (mpm)            | 152                | 150                | 150         | 150         | 101                | 102                   | 101                   |
| Datos de línea | Peso controlado (g/m²)                 | 24,18              | 25,5               | 24,8        | 51,5        | 25                 | 25                    | 40                    |

\* Segunda capa adyacente (en contacto con) la tela.

| Tabla 3 - Sustratos recubiertos (los sustratos de la invención son FFS 3, 5-7) |                                  |                   |                                  |                   |                   |            |                            |                                                              |                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------------------------|-------------------|-------------------|------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Sustrato recubierto.                                                           | Composición para la primera capa | Primera capa g/m2 | Composición para la segunda capa | Segunda capa g/m2 | Tela tejida (PP)* | Tm1 (°C)** | HSIT***<br>>5 N/15 mm (°C) | Rango de termosellado (°C)<br>(sin encogimiento de la cinta) | Resistencia de sellado (N/15 mm) a 130 °C |
| FFS 1                                                                          | PP702/ PE704 mezcla              | 20                | PP702/ PE704 mezcla              | 5                 | sí                | 145        | 126                        | 4                                                            | 7,2                                       |
| FFS 2                                                                          | PP702/ PE704 mezcla              | 5                 | PP500/PE500                      | 20                | sí                | 145        | 123                        | 7                                                            | 12,3                                      |
| FFS 3                                                                          | PP500/PE500                      | 20                | PP500/PE500                      | 5                 | sí                | 108        | 72                         | 58                                                           | 15,3                                      |
| FFS 4                                                                          | PE704                            | 45                | PP500/PE500                      | 5                 | sí                | 110        | 105                        | 25                                                           | 14,9                                      |
| FFS 5                                                                          | (PEHe58/PEHo58/ PE58)            | 20                | PP500/PE500                      | 5                 | sí                | 124        | 97                         | 33                                                           | 13,2                                      |
| FFS 6                                                                          | PEHe206/PEHo206/P E206)          | 20                | PP500/PE500                      | 5                 | sí                | 124        | 105                        | 25                                                           | 14,8                                      |
| FFS 7                                                                          | PEHe206/PEHo206/P E206)          | 35                | PP500/PE500                      | 5                 | sí                | 124        | 104                        | 25                                                           | 28,9                                      |

\* Temperatura de encogimiento de la tela = 145°C; Tm2a - 20 °C > 125°C

\*\*Tm1 es el punto de fusión más alto del polímero (o la mezcla) de la composición según se determina por DSC

\*\*\*HSIT: Temperatura de inicio del termosellado es la temperatura a la cual se obtiene una “resistencia de termosellado” mayor que “5 N/15 mm”.

- Los sustratos enumerados en la Tabla 3 se termosellaron. Para cada sustrato, la primera capa se selló con sí misma. Todas las muestras se sellaron usando un KOPP Sealer, de acuerdo con la norma ASTM F2099. Después de poner en contacto la primera capa con la primera capa, se aplicó calor de la tela tejida (ver la Figura 1). La resistencia de termosellado se determinó preparando muestras de sellado a diferentes temperaturas, todas las muestras se
- 5 condicionaron durante 48 horas en condiciones ambientales antes de ensayar. La condición de sellado era la siguiente: tiempo de contacto de un segundo con 500 N de fuerza, ambas barras de sellado calentadas a la temperatura especificada (cada barra de sellado está recubierta con TEFLON; ancho = 5 mm para un área de unión de "5 mm x 15 mm" en el centro de la muestra). El tamaño de muestra usado para determinar la resistencia de sellado era "100 mm de largo x 15 mm de ancho".
- 10 La resistencia de sellado de cada sustrato recubierto se determinó usando un tester de tracción INSTRON 5564, con una distancia de abrazadera de 30 mm y una velocidad de cruceta de 100 mm/min. Para cada temperatura, se ensayaron al menos 5 muestras (sellos) en dirección cruzada. El rendimiento del sellado de cada sustrato recubierto se muestra en la Figura 2. Para una temperatura de sellado superior a 130 °C, la tela comenzó a encogerse cuando se sellaba.
- 15 Como se muestra en la Tabla 3, los sustratos recubiertos de la invención tienen una excelente combinación de propiedades de termosellado como bajas temperaturas de inicio de termosellado, amplios rangos de temperaturas de sellado y alta resistencia de termosellado a 130 °C. La muestra FFS 7, que contiene 35 g/m de su primera capa, tiene una resistencia de termosellado significativamente mayor a 130 °C, en comparación con el ejemplo comparativo FFS 4, que contiene 45 g/m de su primera capa.
- 20 A pesar de que la invención se describió con considerable detalle en los ejemplos precedentes, este detalle es con fines ilustrativos y no se ha de construir como una limitación a la invención como se describe en las siguientes reivindicaciones.

# REIVINDICACIONES

1. Un sustrato recubierto que comprende al menos lo siguiente:
  - i) una capa formada de una composición tiene un punto de fusión, Tm1; y
  - ii) una tela tejida formada a partir de al menos un polímero a base de olefina con un punto de fusión de Tm2a y/o una tela no tejida formada a partir de al menos un polímero a base de olefina con un punto de fusión de Tm2b; yen donde la composición comprende al menos un polímero a base de propileno con una MFR de 15 a 35 g/10 min, según se mide de acuerdo con la norma ASTM D1238-04, condición 230 °C/2,16 kg, y en donde Tm1 es menor o igual a "Tm2a - 20 °C", y/o menor o igual a "Tm2b -20 °C";  
en donde Tm1 va de 70 °C a "Tm2a -20 °C", y/o de 70 °C a "Tm2b -20 °C";
- 10 en donde el polímero a base de propileno está presente en una cantidad del 50 al 92 por ciento en peso, en base al peso de la composición.
2. El sustrato recubierto según la reivindicación 1, en donde Tm1 va de 80 °C a "Tm2a -20 °C", y/o de 80 °C a "Tm2b -20 °C".
- 15 3. El sustrato recubierto según la reivindicación 1, en donde la composición tiene una temperatura de fusión (Tm) de 115 °C a 135 °C.
4. El sustrato recubierto según la reivindicación 1, en donde la composición tiene una tasa de flujo por fusión (MFR) de 10 a 35 g/10 min, según se mide de acuerdo con la norma ASTM D1238-04, condición 230 °C/2,16 kg.
5. El sustrato recubierto según la reivindicación 1, en donde la composición tiene una densidad de 0,860 a 0,930 g/cc.
- 20 6. El sustrato recubierto según la reivindicación 1, en donde la composición tiene un punto de fusión (Tm) de 90 °C a 120 °C.
7. El sustrato recubierto según la reivindicación 1, en donde el polímero a base de propileno tiene una densidad de 0,860 g/cc a 0,900 g/cc.
8. El sustrato recubierto según la reivindicación 1, en donde el polímero a base de propileno tiene una distribución del peso molecular de 1,5 a 6, según se determina por GPC.
- 25 9. El sustrato recubierto según la reivindicación 1, en donde el polímero a base de propileno está presente en una cantidad del 55 al 90 por ciento en peso, en base al peso de la composición.
10. El sustrato recubierto según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en donde el polímero a base de propileno es un interpolímero de propileno/etileno.
- 30 11. El sustrato recubierto según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en donde el polímero a base de propileno es un interpolímero de propileno/ $\alpha$ -olefina.
12. El sustrato recubierto según la reivindicación 1, en donde la composición también comprende un polímero a base de etileno.
13. El sustrato recubierto según la reivindicación 1, en donde el peso del recubrimiento de la capa es menor o igual a 45 g/m2.
- 35 14. El sustrato recubierto según la reivindicación 1, en donde el sustrato recubierto consiste en la capa y la tela.
15. El sustrato recubierto según la reivindicación 1, en donde la tela está recubierta solo en un lado.

FIG. 1

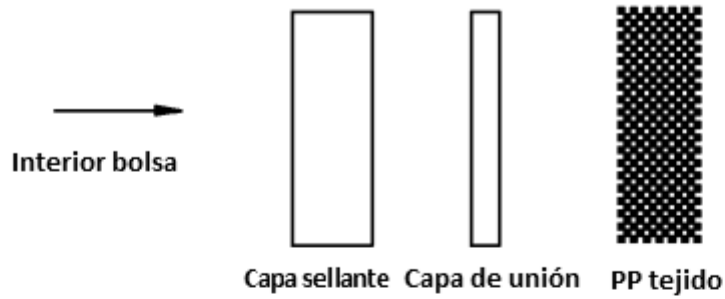


FIG. 2

