

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 541**

51 Int. Cl.:

C08L 23/12 (2006.01)

C08L 23/14 (2006.01)

C08J 9/00 (2006.01)

C08K 7/14 (2006.01)

C08L 23/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.10.2012 PCT/EP2012/070443**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.05.2013 WO13064364**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2012 E 12772333 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017 EP 2748251**

54 Título: **Composición de polipropileno para espumado**

30 Prioridad:

02.11.2011 EP 11187518

02.11.2011 US 201161554830 P

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

20.02.2018

73 Titular/es:

BASELL POLIOLEFINE ITALIA S.R.L. (100.0%)

Via Soperga 14/A

20127 Milano, IT

72 Inventor/es:

LANGENFELDER, DIETER y

ROHRMANN, JÜRGEN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 655 541 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

Composición de polipropileno para espumado.

La presente invención se refiere a composiciones de polipropileno termoplásticas reforzadas con fibra de vidrio para su uso en el espumado de artículos moldeados que tienen superficie lisa y una estructura de espuma interior.

5 Típicamente, los artículos integralmente espumados que tienen superficies lisas impresas en el molde se utilizan como componentes decorativos para diseños de interiores, por ejemplo, en automóviles o aviones. Debido a sus características de flujo libre, se han usado diferentes mezclas rellenas de talco en dichas aplicaciones hasta el momento. El potencial de las mezclas reforzadas con talco es limitado para el moldeado de espuma integral de artículos finalizados rígidos, tales como tableros de automóviles, debido a su inherente baja rigidez de flexión. Además, el aumento volumétrico relativo durante el espumado es limitado. A pesar de ello las mezclas de talco, debido a sus excelentes propiedades de flujo libre, han permitido alcanzar una estructura de espuma homogénea muy uniforme y un patrón de separación de celdas de espuma sin que ocurra delaminación interna de la espuma o alteración de celdas generalizada.

15 El documento EP0711808 divulga un proceso para producir un material de techo moldeado de un automóvil. La composición usada en este proceso comprende 75-95 partes en peso de una resina de polipropileno que comprende 70-85%p. de un polipropileno cristalino que tiene un MFR2 de 0,5-20 g/10 min y 15-30%p. de un polipropileno heterofásico que comprende 70-90%p. de un polipropileno cristalino y 10-30%p. de un copolímero de etileno-propileno que tiene una viscosidad intrínseca de 2-8 dl/g en decalina a 135°C y 5-25 partes en peso de fibras de vidrio. No se hace referencia a las propiedades mecánicas ni a la fluidez de la composición ni a la densidad y el tamaño de celda promedio del material espumado obtenido con dicha composición.

20 Sería deseable evitar las desventajas de la técnica anterior e idear un nuevo material compuesto que mejore la ganancia volumétrica en espumado integral de artículos moldeados a la vez que retenga las ventajas de las mezclas de la técnica anterior usadas en el espumado, particularmente sus excelentes propiedades de flujo libre y características de formación de celdas uniformes.

25 Por consiguiente, un objeto de la presente invención es una composición que comprende:

(A) de 40 a 85% en peso de un primer componente basado en propileno siendo seleccionado de homopolímeros de propileno, copolímeros de propileno y polímero de propileno heterofásico, teniendo dicho primer componente basado en propileno un módulo de flexión determinado de acuerdo con ISO 178 más alto que 800 MPa;

30 (B) de 5 a 20% en peso de un segundo componente basado en propileno siendo un polímero de propileno heterofásico que comprende:

(B1) de 20 a 90% en peso, preferiblemente de 50 a 90%, de un polipropileno cristalino y

35 (B2) de 10 a 80% en peso, preferiblemente de 15 a 60% en peso de un copolímero de etileno y al menos una alfa-olefina C₃-C₁₀, conteniendo dicho copolímero de 10 a 70% en peso, preferiblemente de 10 a 50% en peso, de etileno, siendo soluble para al menos 60% en xileno a temperatura ambiente, y que tiene una viscosidad intrínseca en tetrahidronaftaleno a 135°C de 5 a 8 dl/g; y

(C) de 10 a 40% en peso de fibras de vidrio.

La suma de las cantidades porcentuales de los componentes individuales de la composición es igual al 100 por ciento.

40 El primer componente basado en propileno (A) puede ser adecuadamente un homopolímero o copolímero de propileno que contiene hasta 5% en peso de etileno y opcionalmente una o más alfa-olefinas C₄-C₁₀. Ejemplos de alfa-olefinas C₄-C₁₀ que pueden usarse como comonómeros incluyen 1-buteno, 1-penteno, 1-hexeno, 4-metil-1-penteno y 1-octeno, siendo 1-buteno particularmente preferido. Como alternativa adecuada, el componente (A) puede ser un polímero de propileno heterofásico que contiene de 5 a 25% en peso de un copolímero de propileno y etileno, conteniendo dicho copolímero de 40 a 60% en peso de etileno.

45 Adecuadamente, dicho componente (A) tiene un valor de MFR (230°C, 2,16 kg) de 10 a 150 g/10 min. También adecuadamente, dicho componente (A) tiene un contenido de fracción soluble en xileno (a 25°C) de menos de 7% en peso, preferiblemente de menos de 5% en peso, incluso más preferiblemente de 2% en peso.

50 En general, dicho componente (A) tiene una cantidad de pentadas isotácticas más alta que 95%. El componente (B) puede prepararse adecuadamente mediante una polimerización secuencial que comprende al menos dos pasos secuenciales, en donde los componentes (B1) y (B2) se preparan en pasos posteriores separados, operando en cada paso en presencia del polímero formado y el catalizador usado en el paso precedente.

Dentro del segundo componente basado en propileno (B) el componente (B1) puede ser adecuadamente un (co)polímero de propileno cristalino que es, para al menos 85% en peso, preferiblemente al menos 90% en peso, más preferiblemente al menos 95% en peso, insoluble en xileno a 25°C.

55 Dentro del segundo componente basado en propileno (B) el componente (B2) puede ser adecuadamente un copolímero de etileno que contiene de 15 a 60% en peso, preferiblemente de 20 a 40% en peso de una alfa olefina C₃-C₁₀, preferiblemente propileno, siendo al menos 60% soluble en xileno a temperatura ambiente. Las composiciones de

polímero adecuadas como componente (B) son aquellas divulgadas en la Solicitud Internacional WO 02/28958, específicamente composiciones que comprenden (porcentaje en peso):

- 20%-90% de un componente de polipropileno cristalino que contiene de 25% a 75% de una fracción A^I que tiene un índice de fluidez MFR^I de 0,5 a 10 g/10 min., y de 75% a 25% de una fracción A^{II} que tiene un índice de fluidez MFR^{II} de manera tal que una relación MFR^{II}/MFR^I es de 30 a 2000, preferiblemente de 50 a 1000; y en donde las fracciones A^I y A^{II} se seleccionan independientemente del grupo que consiste en un homopolímero de propileno, un copolímero de propileno aleatorio que contiene hasta 8% de etileno y un copolímero de propileno aleatorio que contiene hasta 8% de al menos una alfa-olefina C4-C10; y

- 10%-80% de un componente de copolímero de etileno y al menos una alfa-olefina C3-C10, conteniendo el copolímero de 10 a 70% de etileno y opcionalmente cantidades menores de un dieno, siendo dicho copolímero soluble en xileno a temperatura ambiente y teniendo una viscosidad intrínseca en tetrahidronaftaleno a 135°C de 4 a 9, preferiblemente 5 a 8, más preferiblemente 5,5 a 7 dl/g.

Otras composiciones de polímero adecuadas como el componente (B) son aquellas divulgadas en la Solicitud Internacional WO 2004/087805, específicamente composiciones que comprenden (porcentaje en peso):

A) 50-90% de un componente de polipropileno cristalino que comprende:

A^I) de 25 a 75% de una fracción que tiene un índice de fluidez MFR^I de 0,1 a 10 g/10 min.; y

A^{II}) de 25 a 75% de una fracción que tiene un valor de índice de fluidez MFR^{II} igual o más bajo que 100 g/10 min.;

en donde la relación MFR^{II}/MFR^I es de 5 a 60 y las fracciones (A^I) y (A^{II}) se seleccionan independientemente del grupo que consiste en un homopolímero de propileno, un copolímero de propileno aleatorio que contiene hasta 3% de etileno y un copolímero de propileno aleatorio que contiene hasta 6% de al menos una alfa-olefina C4-C10; y

B) 10%-50% de un componente de copolímero de etileno y al menos una alfa-olefina C3-C10, conteniendo el copolímero de 15% a 50% de etileno y opcionalmente cantidades menores de un dieno; teniendo dicha composición un valor de viscosidad intrínseca de la fracción soluble en xileno a temperatura ambiente (aproximadamente 25°C) igual o mayor que 3,5 dl/g.

De acuerdo con la presente invención, no es necesario ni se desea reticular los componentes (A) y (B) mediante vulcanizado.

Las fibras de vidrio (C) tienen adecuadamente una longitud de 0,1 a 20 mm, preferiblemente de 0,3 a 1,0 mm, cuando se miden en el compuesto final y también tienen adecuadamente un diámetro de menos de 50 µm, preferiblemente de 10 a 15 µm. Las fibras de vidrio son de corta longitud, como para permitir la ingeniería de proceso simple de la composición termoplástica de la invención. Si bien son conocidas por poseer características de rigidez mejoradas, las fibras de vidrio largas requieren métodos de procesamiento especiales para prevenir que se corten o rompan. Sin embargo, las fibras de vidrio cortas requieren nucleación para obtener una rigidez similar de la composición de moldeo subsiguiente, en particular cuando se usan fibras de vidrio cortadas.

Se le da preferencia adicional a usar fibras de vidrio cortadas, también conocidas como fibras recortadas. Dichas fibras de vidrio preferidas tienen una longitud de 3 a 8 mm, más preferiblemente de 3 a 6 mm, antes de la preparación y de 0,1 a 1,5 mm después de la preparación y tienen un diámetro de 5 a 25 µm, preferiblemente de 10 a 15 µm. Las fibras de vidrio obtenidas de una fuente comercial son pretratadas con un compatibilizante, a menudo funcionalizado con grupos polares, bien conocido para un experto en la técnica. Dicho compatibilizante sirve para hacer fibras de vidrio menos hidrófilas y de esta manera más compatibles con el polímero, permitiendo que la fibra de vidrio se adhiera más efectivamente a la matriz de poliolefina.

Las composiciones de la presente invención tienen preferiblemente un valor de índice de fluidez (ISO 1133 - 230°C, 2,16 Kg) de 10 a 150 g/10 min, preferiblemente de 70 a 120 g/10 min.

Opcionalmente, la composición de la presente invención puede comprender un nucleador para el espumado físico mediante gas inyectado y físicamente disuelto en el polímero. Dicho nucleador puede ser adecuadamente talco, carbonato de litio, una zeolita o una mezcla de los mismos.

Además opcionalmente la composición de la presente invención puede comprender talco en cantidades preferiblemente no más altas que 3% en peso.

Las composiciones de la presente invención pueden prepararse mezclando mecánicamente sus componentes.

Las composiciones de la presente invención muestran adecuadamente un módulo de flexión más alto que 1500 MPa, preferiblemente más alto que 2000 MPa, más preferiblemente más alto que 3000 MPa.

Las composiciones de la presente invención también muestran adecuadamente un módulo de tensión más alto que 1500 MPa, preferiblemente más alto que 2000 MPa, más preferiblemente más alto que 3000 MPa.

Las composiciones de la presente invención muestran más adecuadamente un valor de emisión de carbono de menos de 50 g/10 min, preferiblemente menos de 20 g/10 min.

Las composiciones de la presente invención, debido a la combinación de propiedades (alta rigidez, alta fluidez y buen comportamiento de impacto) son particularmente adecuadas para el espumado integral de artículos moldeados tales como piezas terminadas para la industria automotriz, por ejemplo, tableros de instrumentos de automóviles. Por consiguiente, otro objeto de la presente invención es un artículo espumado preparado a partir de una composición de acuerdo con la invención. Dichos artículos espumados que no se obtienen por modificación reactiva por vulcanizado, tienen adecuadamente una densidad de 0,5 a 1,1 g/cm³. Pueden ser un artículo integralmente espumado, en donde el tamaño de celda promedio es preferiblemente de 5 a 500 µm.

Un proceso adecuado para el espumado integral de artículos moldeados es el denominado "proceso de desgasificación del molde" ilustrado en la Figura 1. La fusión se inyecta en el molde, como un moldeado de inyección convencional. Sin embargo, antes de la inyección, durante la fusión y extrudado de la fusión, se agrega un gas inerte bajo presión, para ser físicamente disuelto y homogeneizado en la fusión (espumado físico). De la misma manera es posible usar agentes espumantes químicos, ya sea opcionalmente o en conjunto con dicho gas. Los agentes espumantes químicos típicos son líquidos inertes volátiles tales como, por ejemplo, hidrocarburos inferiores, que tienen un punto de ebullición mayor que 80°C cuya expansión se dispara mediante el calentamiento del molde. Otros ejemplos son carbonatos de hidrógeno que liberan dióxido de carbono bajo calentamiento. También es posible agregar dichos agentes espumantes químicos contenidos en microesferas, las cuales permiten una homogenización y manipulación más fáciles y se alteran tras su expansión. Típicamente, dichas espumas integrales tienen una estructura de intercalación, derivada esencialmente de la expansión de una lámina moldeada; ambas superficies grandes paralelas, intercaladas, a los lados de la capa de espuma retienen su estructura densa como en la lámina original. Después de la inyección en el molde de fusión cargada con gas, se hace que el volumen del molde relleno con el polímero fundido aumente y, de esta manera, se forme la espuma.

Los artículos espumados de acuerdo con la presente invención pueden ser, por ejemplo, piezas terminadas para la industria automotriz, tales como tableros, tableros de instrumentos u otros componentes decorativos interiores para un automóvil.

De acuerdo con un objeto adicional, la presente invención proporciona un vehículo, tal como un automóvil o un camión que comprende un artículo espumado de acuerdo con la invención.

Los siguientes ejemplos se proporcionan para ilustrar la presente invención sin ningún propósito limitante.

Métodos de medición

Los datos de caracterización para los polímeros de propileno y para las películas obtenidas se obtuvieron de acuerdo con los siguientes métodos:

Índice de fluidez (MFR)

Determinado de acuerdo con ISO 1133 (230°C, 2,16 Kg).

Módulo de flexión

Determinado de acuerdo con ISO 178.

Módulo de tensión

Determinado de acuerdo con ISO 527/1+2.

Charpy

Determinado de acuerdo con ISO 179/1eU y /1eA.

Solubles en xileno (XS)

Determinados de la siguiente forma: 2,5 g de polímero y 250 ml de xileno se introducen en un matraz de vidrio equipado con un refrigerador y un agitador magnético. La temperatura se aumenta en 30 minutos hasta el punto de ebullición del disolvente. La solución clara obtenida de esta manera se mantiene entonces a reflujo y se agita durante 30 minutos más. El matraz cerrado se mantiene entonces en un baño de agua termostático a 25° C durante 30 minutos. El sólido formado de este modo se filtra en papel de rápida filtración. 100 ml del líquido filtrado se vierten en un recipiente de aluminio previamente pesado, que se calienta en una placa de calentamiento bajo flujo de nitrógeno para remover el disolvente mediante evaporación. El recipiente se mantiene entonces en un horno a 80°C al vacío hasta que se obtiene un peso constante. Se calcula entonces el porcentaje en peso del polímero soluble en xileno a temperatura ambiente.

Determinación del contenido de pentadas isotácticas

Determinado de la siguiente forma: 50 mg de cada fracción insoluble de xileno se disolvieron en 0,5 mL de C₂D₂Cl₄. Los espectros de ¹³C NMR fueron adquiridos en un Bruker DPX-400 (100,61 Mhz, 90° de pulso, 12s de retraso entre los pulsos). Se almacenaron aproximadamente 3000 transitorios para cada espectro; se usó un pico de pentada mmmm (21,8 ppm) como referencia. El análisis de la microestructura se llevó a cabo como se describe en la literatura (Polymer, 1984, 25, 1640, de Inoue Y. et Al. y Polymer, 1994, 35, 339, de Chujo R. et Al.).

Ejemplos

Todas las composiciones descritas en los ejemplos se produjeron con un extrusor de doble tornillo Krupp Werner & Pfeleiderer/1973, ZSK 53, con un diámetro de tornillo de 2 x 53, 36D, con una velocidad de rotación de tornillo de 150 rpm y una temperatura de fusión de 230°C para obtener los compuestos para las pruebas de espumado.

- 5 Todos los compuestos fueron espumados en las mismas condiciones de procesamiento con una máquina de moldeado por inyección Battenfeld BA 1500/630, temperatura de fusión: 220°C, temperatura de molde: 35°C, presión de inyección: 1500 bar, con agente espumante físico (0,3% de nitrógeno) o con un agente espumante químico (2% de hidrocerol ITP 815). Se utilizó el proceso de espuma de alta presión para producir las placas planas espumadas. Después de la inyección a alta presión, el material comienza a espumarse cuando se abre el molde a una distancia controlada. Esta
- 10 dista distancia de apertura controla el espesor final de la pieza y, por lo tanto, la densidad final.

Ejemplo 1 (comparativo) - composición

La composición se formó con:

- 75,1% de *Moplen* EP600V, un copolímero heterofásico comercializado por LyondellBasell que tiene un MFR (ISO 1133 - 230°C, 2,16 Kg) de 100 g/10 min;
- 15 • 1% de *Moplen* HP500N, un homopolímero comercializado por LyondellBasell que tiene un MFR (ISO 1133 - 230°C, 2,16 Kg) de 12 g/10 min;
- 0,2% de Irgafos 168 (tris(2,4-di-terc-butilfenil)fosfito);
- 0,3% de Irganox 1010 (pentaeritritetrakis(3-(3,5-die-terc-butyl-4-hidroxifenil)propionato));
- 0,1% de óxido de zinc;
- 20 • 1% de mezcla básica negra BK MB - PE 4687 (Cabot);
- 20% de hebras de fibra de vidrio ECS 03T-496 recortadas (NEG), con una longitud de 4 mm y un diámetro de 13 µm;
- 1% de agente de acoplamiento, polipropileno injertado con MAH;
- 0,1% de Hostanox SE 10 (dioctadecildisulfuro);
- 0,2% de Crodamide ER (Erucamida, (Z)-Docos-13-enamida);
- 25 • 1% de talco Luzenac 1445 (silicato de magnesio hidratado).

Las propiedades de la composición final sin espumar se indican en la tabla 1.

Ejemplo 2 - composición

La composición se formó con:

- 30 • 65% de *Moplen* EP600V, un copolímero heterofásico comercializado por LyondellBasell que tiene un MFR (ISO 1133 - 230°C, 2,16 Kg) de 100 g/10 min;
- 10,1% de *Hifax* X 1956 A, una TPO (poliolefina termoplástica) hecha con reactor comercializada por LyondellBasell con un MFR (ISO 1133 - 230°C, 2,16 Kg) de 1,2 g/10 min, una viscosidad intrínseca en tetrahidronaftaleno a 135°C de la fracción soluble en xileno a temperatura ambiente de 7 dl/g, constituida por 35% de homopolímero con un MFR ISO 1133 - 230°C, 2,16 Kg) de 73 g/10 min, 35% de homopolímero con un MFR (ISO 1133 - 230°C, 2,16 Kg) de 1,2
- 35 g/10 min y 30% de copolímero de etileno/propileno con 36% en peso de unidades de etileno;
- 1% de *Moplen* HP500N, un homopolímero comercializado por LyondellBasell que tiene un MFR (ISO 1133 - 230°C, 2,16 Kg) de 12 g/10 min;
- 0,2% de Irgafos 168 (Tris(2,4-di-terc-butilfenil)fosfito);
- 0,3% de Irganox 1010 (Pentaeritritetrakis(3-(3,5-die-terc-butyl-4-hidroxifenil)propionato));
- 40 • 0,1% de óxido de zinc;
- 1% de mezcla básica negra BK MB - PE 4687 (Cabot);
- 20% de hebras de fibra de vidrio ECS 03T-496 recortadas (NEG), con una longitud de 4 mm y un diámetro de 13 µm;
- 1% de agente de acoplamiento, polipropileno injertado con MAH;
- 0,1% de Hostanox SE 10 (Dioctadecildisulfuro);
- 45 • 0,2% de Crodamide ER (Erucamida, (Z)-Docos-13-enamida);
- 1% de talco Luzenac 1445 (silicato de magnesio hidratado).

Las propiedades de las composiciones finales sin espumar se indican en la tabla 1.

Tabla 1

	Ej. 1-comparativo	Ejemplo 2
MFR [g/10min]	45	20
Módulo de tensión [MPa]	4700	4500
Módulo de elasticidad [MPa]	4000	4200
Charpy con muesca a TA [KJ/m2]	7	11

Ejemplos 3 (comparativo), 4 y 5 - artículos espumados

5 Las composiciones de los ejemplos 1 (comparativo) y 2 se sometieron a espumado mediante apertura de molde ("desgasificación de molde") para obtener placas planas con un espesor de 1,6 mm y 1,07 g/cm³ de densidad. Las muestras se espumaron con un agente químico (2% de Hydrocerol ITP 815) o con un agente físico (nitrógeno). La tabla 2 muestra los resultados. El comportamiento del espumado se describe en función de la distancia de la apertura. Como puede observarse, la composición utilizada en el ejemplo comparativo 3 muestra un buen comportamiento de espumado al abrir el molde de 1,6 mm a 2,8 mm. A una distancia de apertura mayor, no fue posible el proceso de espumado porque la espuma quedó destruida por la ruptura de la pared de celdas. Las capas exteriores de la placa espumada se delaminaron debido a la estructura de la espuma destruida. La densidad alcanzable más baja fue de 0,61 dl/g. Por el contrario, las composiciones utilizadas en el ejemplo 4 sobrevivieron al proceso también abriendo el molde hasta 3,6 mm, lo que significa que es posible obtener una mayor reducción de la densidad con este material. Pudo alcanzarse una densidad final de 0,47 dl/g. El ejemplo 5 muestra que también es posible usar este material para el espumado con agentes espumantes físicos. Al abrir el molde de 1,6 mm a 4,6 mm pudo lograrse una densidad de apenas 0,37 dl/g.

Tabla 2

	Ejemplo 3-comparativo			Ejemplo 4			Ejemplo 5		
Material	Ejemplo 1-comparativo			Ejemplo 2			Ejemplo 2		
Agente espumante	químico			Químico			Físico		
Espesor de placa después del espumado [mm]	2,1	2,8	3,7	2,1	3,0	3,6	3,0	3,7	4,6
Densidad total [dl/g]	0,81	0,61	0,46	0,81	0,57	0,47	0,57	0,46	0,37
Estructura de celdas	cerrada	cerrada	abierta	cerrada	cerrada	cerrada	cerrada	Cerrada	cerrada
Tamaño de celda promedio [mm] (método: diámetro nominal)	0,14	0,17	n. a.	0,15	0,20	0,20	0,26	0,22	0,2
Delaminación	no	no	Sí	no	no	no	no	no	no
Comportamiento de espumado	bueno	bueno	malo	bueno	bueno	bueno	bueno	bueno	bueno

REIVINDICACIONES

1. Una composición que comprende:
- (A) de 40 a 85% en peso de un primer componente basado en propileno siendo seleccionado de homopolímeros de propileno, copolímeros de propileno y polímero de propileno heterofásico, teniendo dicho primer componente basado en propileno un módulo de flexión determinado de acuerdo con ISO 178 más alto que 800 MPa;
- (B) de 5 a 20% en peso de un segundo componente basado en propileno siendo un polímero de propileno heterofásico que comprende:
- (B1) de 20 a 90% en peso de un polipropileno cristalino y
- (B2) de 10 a 80% en peso de un copolímero de etileno y al menos una alfa-olefina C3-C10, conteniendo dicho copolímero de 10 a 70% en peso de etileno, siendo soluble para al menos 60% en xileno a temperatura ambiente, y que tiene una viscosidad intrínseca en tetrahidronaftaleno a 135°C de 5 a 8 dl/g; y
- (C) de 10 a 40% en peso de fibras de vidrio.
2. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el componente (B) comprende (porcentaje en peso):
- 20%-90% de un componente de polipropileno cristalino que contiene de 25% a 75% de una fracción A^I que tiene un índice de fluidez MFR^I de 0,5 a 10 g/10 min., y de 75% a 25% de una fracción A^{II} que tiene un índice de fluidez MFR^{II} de manera tal que una relación MFR^{II}/MFR^I es de 30 a 2000, preferiblemente de 50 a 1000; y en donde las fracciones A^I y A^{II} se seleccionan independientemente del grupo que consiste en un homopolímero de propileno, un copolímero de propileno aleatorio que contiene hasta 8% de etileno y un copolímero de propileno aleatorio que contiene hasta 8% de al menos una alfa-olefina C4-C10; y
- 10%-80% de un componente de copolímero de etileno y al menos una alfa-olefina C3-C10, conteniendo el copolímero de 10 a 70% de etileno y opcionalmente cantidades menores de un dieno, siendo dicho copolímero soluble en xileno a temperatura ambiente y teniendo una viscosidad intrínseca en tetrahidronaftaleno a 135°C de 5 a 8, más preferiblemente 5,5 a 7 dl/g.
3. La composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en donde el componente (B) comprende (porcentaje en peso):
- 50-90% de un componente de polipropileno cristalino que comprende:
- A^I de 25 a 75% de una fracción que tiene un índice de fluidez MFR^I de 0,1 a 10 g/10 min; y
- A^{II} de 25 a 75% de una fracción que tiene un valor de índice de fluidez MFR^{II} igual o más bajo que 100 g/10 min.; en donde la relación MFR^{II}/MFR^I es de 5 a 60 y las fracciones (A^I) y (A^{II}) se seleccionan independientemente del grupo que consiste en un homopolímero de propileno, un copolímero de propileno aleatorio que contiene hasta 3% de etileno y un copolímero de propileno aleatorio que contiene hasta 6% de al menos una alfa-olefina C4-C10; y
- 10%-50% de un componente de copolímero de etileno y al menos una alfa-olefina C3-C10, conteniendo el copolímero de 15% a 50% de etileno y opcionalmente cantidades menores de un dieno; teniendo dicha composición un valor de viscosidad intrínseca de la fracción soluble en xileno a temperatura ambiente (aproximadamente 25°C) más alta que 3,5 dl/g.
4. La composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde las fibras de vidrio (C) tienen una longitud de 0,1 a 20 mm, preferiblemente de 0,3 a 1,0 mm, y tienen un diámetro de menos de 50 µm, preferiblemente de 10 a 15 µm.
5. La composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 que tiene un valor de índice de fluidez (ISO 1133 - 230°C, 2,16 Kg) de 10 a 150 g/10 min, preferiblemente de 70 a 120 g/10 min.
6. Un artículo espumado preparado a partir de una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
7. Un artículo espumado de acuerdo con la reivindicación 6 que es una pieza terminada para su uso en la industria automotriz.
8. Un vehículo que comprende un artículo espumado de acuerdo con la reivindicación 7

