

REIVINDICACIONES

1. Una composición polimérica que comprende:

una matriz de polímero conformada por poliolefina;
donde la poliolefina comprende uno o más polímeros seleccionados de un grupo que consiste en homopolímeros de etileno, copolímeros de etileno y C₃-C₂₀ alfa-olefinas, homopolímeros de propileno, copolímeros de propileno y uno o más comonómeros seleccionados de etileno o C₄-C₂₀ alfa-olefinas, polímeros de propileno heterofásicos, terpolímeros de olefina y sus combinaciones, partículas de polímero dispersadas en la matriz de polímero, en donde las partículas de polímero comprenden un polímero polar selectivamente entrecruzado con un agente de entrecruzamiento, en donde el polímero polar comprende un grupo funcional seleccionado del grupo que consiste en hidroxilo, ácido carboxílico, carboxilato, éster, éter, acetato, amida, amina, epoxi, imida, imina, sulfona, fosfono y sus derivados, en donde el agente de entrecruzamiento es una sustancia química bi o multi funcional capaz de reaccionar selectivamente con los grupos polares del polímero polar, y donde las partículas de polímero tienen un tamaño de partícula promedio de máximo 200 µm; y una poliolefina funcionalizada.

2. La composición polimérica de la reivindicación 1, donde las partículas de polímero tienen un tamaño de partícula promedio de máximo 50 µm.

3. La composición polimérica de las reivindicaciones 1 o 2, donde una poliolefina se presenta en un rango de 99, 9% en peso a 30% en peso.
4. La composición polimérica de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde una poliolefina se presenta en un rango de 99% en peso a 90% en peso.
5. La composición polimérica de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el polímero polar tiene un peso molecular promedio en peso de 5000 a 300.000 g / mol.
6. La composición polimérica de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el polímero polar es seleccionado del grupo que consiste en polivinil alcohol, copolímero de etileno vinil alcohol, copolímero etileno vinil acetato y sus mezclas.
7. La composición polimérica de la reivindicación 5, donde el polímero polar es polivinil alcohol que tiene un grado de hidrólisis en el rango de 30% a 100%.
8. La composición polimérica de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el agente de entrecruzamiento es seleccionado del grupo que consiste en anhídrido maleico, ácido maleico, ácido itacónico, anhídrido itacónico, ácido succínico, anhídrido succínico, aldehído succínico, ácido adípico, anhídrido adípico, anhídrido ftálico, ácido ftálico, glutaraldehído, sus derivados y sus mezclas.

9. La composición polimérica de cual quiera de las reivindicaciones anteriores, que adicionalmente comprende un relleno o un nanorrelleno, seleccionado del grupo que comprende silsesquioxano oligómero poliédrico, arcillas, nanoarcillas, partículas de sílice, nanosílice, nanocarbonato de calcio, partículas y nanopartículas de óxido metálico, partículas y nanopartículas de sales inorgánicas y sus mezclas.

10. La composición polimérica de la reivindicación 8, donde el relleno o el nanorrelleno se presenta en el rango de 0.001% en peso a 5% en peso.

11. La composición polimérica de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la poliolefina funcionalizada se presenta en el rango de 0.1% en peso a 15% en peso, sobre la base de la masa total de la composición polimérica.

12. La composición polimérica de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la poliolefina funcionalizada es una poliolefina funcionalizada seleccionada de un grupo que consiste en anhídrido maleico, ácido maleico, ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico, anhídrido itacónico, metacrilato, acrilato, epoxi, silano, ácido succínico, anhídrido succínico, ionomeros y sus derivados.

13. La composición polimérica de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde composición polimérica presenta un índice de balance de propiedades normalizado

(N_{PBI}) dentro del rango de 1, 5 a 10, donde el N_{PBI} se calcula de acuerdo con la fórmula:

$$N_{PBI} = \frac{PBI_{muestra}}{PBI_{referencia}}$$

Donde $PBI_{Muestra}$ es el índice de balance de propiedades para una muestra de la composición polimérica, y $PBI_{Referencia}$ es el índice de balance de propiedades de una composición polimérica de referencia que consiste en la poliolefina; y donde PBI se calcula de acuerdo con la fórmula:

$$PBI = \frac{FM \times IR \times ESCR}{10^7}$$

Donde FM es la rigidez de la muestra determinada por el módulo secante de elasticidad a 1 % de deformación de acuerdo con ASTM D-790, IR es la resistencia al impacto IZOD de acuerdo con ASTM D-256, y ESCR es la resistencia al agrietado por estrés ambiental de acuerdo con ASTM D-1693.

14. La composición polimérica de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la composición polimérica presenta hasta 60% de incremento en la barrera al oxígeno, en comparación con una poliolefina de referencia de acuerdo con ASTM-1927.

15. La composición polimérica de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la composición polimérica presenta hasta 60% de incremento en la barrera a compuestos orgánicos volátiles (VOC) en comparación con una poliolefina de referencia.

16. Una composición polimérica que comprende:
una matriz de polímero que comprende una poliolefina; en donde una poliolefina comprende uno o más polímeros

seleccionados de un grupo que consiste en homopolímeros de etileno, copolímeros de etileno y C₃-C₂₀ alfa-olefinas, homopolímeros de propileno, copolímeros de propileno y uno o más comonómeros seleccionados de etileno o C₄-C₂₀ alfa-olefinas, polímeros de propileno heterofásicos, terpolímeros de olefina y sus combinaciones,

partículas de polímero dispersadas en la matriz de polímero, donde las partículas de polímero comprenden un polímero polar reaccionado con un agente de entrecruzamiento para formar un polímero polar entrecruzado,

en donde el polímero polar comprende un grupo funcional seleccionado del grupo que consiste en hidroxilo, ácido carboxílico, carboxilato, éster, éter, acetato, amida, amina, epoxi, imida, imina, sulfona, fosfono y sus derivados,

donde el agente de entrecruzamiento reacciona

selectivamente con uno o más grupos funcionales presentes en el polímero polar,

en donde el agente de entrecruzamiento es una sustancia química bi o multifuncional capaz, de reaccionar selectivamente con los grupos polares del polímero polar, y donde el polímero polar es entrecruzado en presencia de la matriz de polímero.

17. Un artículo fabricado que comprende la composición polimérica de cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

18. Un proceso para la preparación de una composición polimérica, donde el proceso comprende:

la mezcla de una poliolefina, un polímero polar y un agente de entrecruzamiento;

en donde la mezcla comprende la mezcla de la poliolefina y uno o más polímeros polares para formar una primera mezcla, y subsiguientemente, la adición del agente de entrecruzamiento a la primera mezcla.

y el entrecruzamiento selectivo del polímero polar con el agente de entrecruzamiento en presencia de la poliolefina.

19. El proceso de la reivindicación 19, donde la mezcla se realiza por solubilización o extrusión.

20. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 18 - 19, donde la poliolefina comprende polímeros seleccionados de un grupo que consiste en homopolímeros de etileno, copolímeros de etileno y C_3 - C_{20} alfa-olefinas, homopolímeros de propileno, copolímeros de propileno y comonómeros seleccionados de etileno o C_4 - C_{20} alfa-olefinas, polímeros de propileno heterofásicos, terpolímeros de olefina, y sus combinaciones.

21. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 18-20, donde las partículas de polímero polar comprenden un grupo funcional seleccionado del grupo que consiste en hidroxilo, ácido carboxílico, carboxilato, éster, éter, acetato, amida, amina, epoxi, imida, imina, sulfona, fosfono y sus derivados.

22. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 18-21, donde las partículas de polímero polar comprenden un polímero polar que tiene un peso molecular promedio en peso de 5000 g/ mol a 300.000 g/ mol.

23. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 18-22, donde las partículas de polímero polar comprenden un polímero polar seleccionado del grupo que consiste en polivinil alcohol, copolímero de etileno vinil alcohol, copolímero de etileno vinil acetato y sus mezclas.

24. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 18-23 en donde el agente de entrecruzamiento es seleccionado de un grupo que consiste en anhídrido maleico, ácido maleico, ácido itacónico, anhídrido itacónico, ácido succínico, anhídrido succínico, aldehído succínico, ácido adípico, anhídrido ftálico, ácido ftálico, glutaraldehído, sus derivados y sus mezclas.

25. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 18-24 en donde el agente de entrecruzamiento se agrega en una concentración que varía de 0.001% en peso a 10% en peso.

26. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 18-25, que adicionalmente comprende la mezcla de una poliolefina funcionalizada con una poliolefina, polímero polar y el agente de entrecruzamiento, donde la poliolefina funcionalizada es una poliolefina funcionalizada seleccionada del grupo que consiste en anhídrido maleico, ácido maleico, ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico, anhídrido itacónico, metacrilato, acrilato, epoxi, s llano, ácido succínico, anhídrido succínico y ionómeros.

27. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones 18-26, que adicionalmente comprende la

mezcla de un relleno o un nanorrelleno con una poliolefina, el polímero polar y el agente de entrecruzamiento.

28. Un lote madre que comprende una composición de combinación polimérica preparada de acuerdo con el proceso de cualquiera de las reivindicaciones 18 a 27, en donde las partículas de polímero entrecruzado están presentes en el rango de 10% a 70% en peso, basado en la masa total del lote madre y en donde la poliolefina está presente en el rango de 30 a 90 % en peso, basado en la masa total del lote madre.

29. Un artículo fabricado que comprende una composición de combinación polimérica preparada de acuerdo con el proceso de cualquiera de las reivindicaciones 18 a 27, donde el artículo es un artículo moldeado por extrusión, un artículo moldeado por inyección, un artículo termoformado, una película, un artículo extruido, un artículo extruido de película soplada, una espuma, un artículo moldeo por extrusión soplado, un artículo moldeo por soplado de estiramiento de Inyección, un artículo rotomoldeado y un artículo pultrusionado.

30. El artículo fabricado de la reivindicación 17 o 29, donde el artículo es un artículo moldeado por inyección, un artículo termoformado, una película, una espuma, un artículo moldeado por soplado, un artículo rotomoldeador un artículo extruido, o un artículo pultrusionado.

31. Un método para el incremento de la resistencia al agrietado por estrés de una poliolefina, que comprende:

la mezcla de un polímero polar con una poliolefina; y el entrecruzamiento selectivo del polímero polar en presencia de la poliolefina con un agente de entrecruzamiento para formar partículas de polímeros polares entrecruzados dispersadas en la poliolefina.