

Señora

María José Lamus Becerra

Directora de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Solicitud de PCT Patente de Invención denominada
***Composiciones de Poliolefina con Mejoradas Propiedades
Mecánicas y de Barrera***

Asunto: Respuesta al Requerimiento No. 864 del 22 de enero de 2020.

Expediente No. NC2018/0003097

Juan Carlos Cuesta Quintero, mayor de edad, identificado como aparece al pie de mi firma, obrando en mi calidad de apoderado de **Braskem S.A. y Universidade Federal do Rio de Janeiro**, doy respuesta al Oficio No. 864 del 22 de enero de 2020, bajo los siguientes términos:

1. Claridad de la solicitud

- Reivindicaciones

El Examinador objeta las reivindicaciones 9, 10 y 28 por hacer uso de la expresión "relleno o nanorelleno". Con el fin de subsanar esta objeción, el solicitante presenta una nueva reivindicación 9 en la cual se han incluido ejemplos de rellenos y nanorellenos, sustentados por lo establecido en la página 16 de la descripción, líneas 10 a 15.

El Examinador objeta la reivindicación 18 por el uso de la expresión "compuestos orgánicos volátiles (VOC)". Revisado el capítulo reivindicatorio, el solicitante no considera necesario definir de manera más específica una expresión que es ampliamente conocida por el técnico medio con habilidad ordinaria en la materia, y la cual está plenamente definida en las diferentes normas técnicas que regulan el sector. Además. Los VOC no son ingredientes de la formulación reclamada, por lo que tampoco es necesario establecer de manera específica una lista de VOC's adecuados.

El Examinador objeta las reivindicaciones 19 y 33 por hacer uso de la expresión "polímeros polares". Al respecto, el solicitante le recuerda al examinador que el capítulo reivindicatorio define con claridad los polímeros polares en las reivindicaciones 1 y 6, por lo que no es

necesario definirlos nuevamente cada vez que se mencionan, particularmente en las reivindicaciones dependientes.

El Examinador objeta la reivindicación 20 por hacer uso de las expresiones “solubilización” y “extrusión”. Al respecto, el solicitante considera que las mismas no abarcan una extensa gama de posibilidades ya que, por un lado, son dos operaciones unitarias perfectamente definidas y ampliamente conocidas por el técnico con habilidad en la materia y, por el otro, incluir información relacionada con las características específicas de dichas operaciones no le aporta nada a la invención ya que el solicitante no está interesado en proteger algo que es ampliamente conocido en la técnica.

El Examinador objeta las reivindicaciones 1, 17 y 19 por emplear la expresión “uno o más”, argumentando que la misma no permite una comparación adecuada con el estado de la técnica. Al respecto, el solicitante considera que, en primer lugar, el hecho que el examinador haya realizado un estudio de la novedad de la invención indica que si es posible comparar la solicitud con el estado de la técnica y, en segundo lugar, la lista de elementos que precede a la expresión objetada es suficientemente corta como para que sea innecesario eliminar o sustituir dicha expresión.

Se ha revisado la reivindicación 30, y todo el capítulo reivindicatorio, para corregir los posibles errores de transcripción.

El examinador objeta la reivindicación 29 por presentar una falsa dependencia. Con el fin de subsanar esta objeción, el solicitante elimina la reivindicación en comentario del nuevo capítulo reivindicatorio adjunto.

2. Novedad

El Examinador objeta la novedad de las reivindicaciones 1 a 4, 17 a 19, 21, 22, y 33 a la luz de las enseñanzas del documento D1.

Con el fin de subsanar la objeción a la novedad de las reivindicaciones 1 a 4, el solicitante incorpora en la reivindicación 1 la materia de la reivindicación 11, con lo cual dicha reivindicación es novedosa por sobre las enseñanzas del documento D1, el cual no enseña la presencia de una poliolefina funcionalizada.

El Examinador objeta también la novedad de la reivindicación 17, a la luz de las enseñanzas del mismo documento D1. Al respecto, el solicitante llama la atención de ese Despacho al análisis interpretativo que el examinador hace del estado del arte. Es así como el examinador interpreta que la amina terciaria divulgada como catalizador de la reacción de entrecruzamiento en la pag. 8, líneas 41 a 50, de D1 es, simultáneamente, un agente de entrecruzamiento que reacciona selectivamente con uno o mas grupos funcionales y es una

sustancia química bi- o multifuncional capaz de reaccionar selectivamente con los grupos polares del polímero polar.

Para el solicitante es claro que un **catalizador de la reacción de entrecruzamiento** no es igual a un **agente de entrecruzamiento**, simplemente porque el catalizador interactúa con el agente para promover la reacción de entrecruzamiento, mientras que el agente interactúa con el polímero para llevar a cabo la reacción de entrecruzamiento. Las enseñanzas del documento D1 no anticipan lo divulgado en la reivindicación 17 (nueva reivindicación 16) de la presente solicitud simplemente porque nada en lo citado por el examinador enseña exactamente la materia divulgada por la reivindicación 17, particularmente en lo relacionado con el entrecruzamiento selectivo del polímero polar.

Puesto que la reivindicación 17 es novedosa, la reivindicación 18 también lo es.

El Examinador objeta la reivindicación 19, argumentando que el documento D1 ya anticipaba la enseñanza de la misma. Acá nuevamente podemos ver el análisis interpretativo del examinador, quien establece en la tabla 3 que el agente de reticulación epoxi **es un polímero** y que el terpolímero de etileno-acetato de vinilo-anhidro maleico **es el agente de entrecruzamiento**, cuando el documento D1 claramente establece claramente en la página 3, líneas 17-19 que el agente de entrecruzamiento es el epoxi y que el terpolímero de etileno-acetato de vinilo-anhidro maleico es un componente de la mezcla de polímeros vulcanizada.

El solicitante le pide al Examinador retire su objeción porque la misma carece de fundamento y es interpretativa. La reivindicación 21 (nueva reivindicación 20) es novedosa por depender de una reivindicación novedosa. La reivindicación 22 (nueva reivindicación 21) es novedosa porque el examinador compara los grupos funcionales del polímero polar de la presente solicitud con el catalizador de la reacción de entrecruzamiento de D1, simplemente porque ambos comprenden grupos funcionales aun cuando no guardan ninguna relación. La objeción del examinador a la reivindicación 22 es interpretativa y carece plenamente de fundamento.

Por último, el Examinador objeta la novedad de la reivindicación 33 (nueva reivindicación 31), argumentando que el documento D1 ya anticipaba un método similar. Sin embargo, el examinador parece desconocer el hecho que la novedad es universal, en el sentido que el documento citado debe incorporar todas y cada una de las características de la invención objetada. El proceso divulgado por D1 no dice en ninguna parte que permita incrementar la resistencia al agrietado por estrés de una poliolefina. En otras palabras, el documento D1 no enseña ni sugiere todas y cada una de las características de la reivindicación objetada. De igual forma, la reivindicación 1 de D1 es una reivindicación de producto, no de proceso como la reivindicación 33 de la presente solicitud. Por lo tanto, dicha reivindicación no



anticipa las características esenciales de la presente solicitud, a saber, **las etapas de un método.**

En vista de lo anterior, el solicitante considera que la reivindicación 33 (nueva reivindicación 31) es novedosa a la luz de las enseñanzas del documento D1.

En vista de todo lo anterior, ruego a usted estudiar nuevamente la solicitud con base en las modificaciones realizadas y proceder de conformidad.

Cordialmente,

Juan Carlos Cuesta Quintero.

C.C. 79.339.809 de Bogotá

T.P. 43.273 del C.S. de la J.

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 pm; 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 nm.

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 la reivindicación 1, donde la poliolefina funcionalizada se presenta en el rango de en peso a en peso, sobre la base de la masa total de la composición polimérica.
12. La composición polimérica de la reivindicación 11, 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 C_3-C_{20} 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 C₃-C₂₀ alfa-olefinas, homopolímeros de propileno, copolímeros de propileno y comonómeros seleccionados de etileno o C₄-C₂₀ 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 poliolefinafuncionalizada 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 moldeado por extrusión soplada, un artículo moldeado 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.

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO NIT
8001760892

CONCEPTO DE PAGO: SIPI PSE

A continuación encontrará el detalle de su transacción:

Número Id del Pagador	79339809
Numero de Factura	531239
Identificador de Pago	2706159
Tipo de Documento Pagador	Cédula de Ciudadanía
Nombre y Apellidos Pagador	JUAN CARLOS CUESTA QUINTERO
Numero Id Empresa R	
Tipo de Documento Empresa R	
Nombre Empresa R	BRASKEM S.A.
Tipo de Pago	
Nombre de la Solicitud	
Numero de Radicado	
Fecha Vencimiento de Cupón.	31/12/2020
Correo Electrónico del Pagador	juancuesta@cuestalawyers.com
Dirección de Residencia	Dirección Física : CLL 72 # 10 -07 OFC 603 BOGOTÁ D.C. (CO)
Número Telefónico	2113097
Numero Id Titular Cuenta	800075616
Tipo de Documento Titular Cuenta Nit	
Nombre del Titular Cuenta	Cuesta & Asociados S.A.S.
Valor del Pago	\$1,133,000.00
IP Origen	172.31.28.153
Nro. de Factura o Referencia de Pago	64634308
Fecha de Creación	11/02/2020 10:59:59 a.m.
Banco	BANCOLOMBIA
Número de Confirmación/CUS	562135243
Estado de la Transacción	PENDIENTE

En este momento su transacción se encuentra **PENDIENTE** de recibir confirmación en la Entidad Financiera, por favor espere unos minutos y vuelva a consultar más tarde.
Por favor verificar si el débito fue realizado en el Banco.

