

Señora Jefe
División de Nuevas Creaciones
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

139
12
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



2006-087503-00005-0000

UNIVERSIDAD DE LA PATAGONIA DEL SUR
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERIA
CARRERA DE INGENIERIA EN QUIMICA

Referencia:	Solicitud de patente de invención
Título:	COMPUESTOS DE ESTER ALIFATICO COMO AGENTES DESLIZANTES EN POLIMEROS DE POLIESTER
Expediente No.	2006-087.503
Solicitante:	CRODA INTERNATIONAL PLC
Asunto:	Respuesta requerimiento Oficio No 5558 del 30 de Abril de 2010.

Yo **MONICA WOLF WASSERMAN**, identificada con cédula de ciudadanía No. 51711267 de Bogotá y con Tarjeta Profesional de Abogado No. 46.034 del Consejo Superior de la Judicatura, como apoderada de la sociedad **CRODA INTERNATIONAL PLC**, por medio de la presente me permito dar respuesta al requerimiento de la referencia:

1. En la Descripción.

Se han efectuado las correcciones a la descripción de acuerdo con las observaciones hechas por su Despacho así:

- Se ha corregido el intervalo que presenta la formulación 3 de acuerdo con el intervalo mencionado en la solicitud original PCT.
- Se ha revisado completamente la descripción y se han corregido errores similares al anterior.

Por tal motivo se presenta capítulo descriptivo con las modificaciones incluidas.

2. En las reivindicaciones.

- La observación hecha por su Despacho en cuanto a que los intervalos de porcentajes en peso de algunos de los componentes de la composición no tienen sustento en la descripción no es correcta por cuanto si existe el sustento. Estos intervalos representan la divulgación de los niveles inferior y superior general de cada éster según el rango dado entre las formulaciones 1 a 6. Por ejemplo, si tomamos el palmitato de miristilo este muestra un límite inferior de <1% según la formulación 3 y un límite superior de 38% según las formulaciones 1 y 5. De igual forma se puede construir el rango general para los otros componentes objetados equivocadamente por su Despacho. Ruego a usted respetuosamente retirar esta objeción hecha al pliego reivindicatorio.

3. Reivindicaciones relativas a un uso o a un segundo uso.

De acuerdo con lo objetado por su Despacho en cuanto a que las reivindicaciones 1 a 10 y 22 no son patentables en Colombia debido a que están dirigidas a proteger el uso de un producto, la solicitante ha concedido eliminar dichas reivindicaciones más las reivindicaciones 23 y 24 y presenta junto con este escrito un nuevo pliego de reivindicaciones dirigido totalmente a la composición objeto de la invención. Ruego a usted, de manera respetuosa, aceptar el nuevo

1/20

138
134

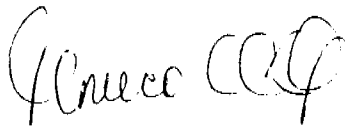
ANEXOS

Lo indicado

NOTIFICACIONES

Recibiré notificaciones en la Secretaría de ése Despacho y en mi oficina. ubicada en la Calle 83 A No. 23-90 de esta ciudad.

De la Señora Jefe.



MONICA WOLF WASSERMAN
C.C 51'711.267 de Bogotá
T. P. No. 46.034 del C.S de la J

139
135

REIVINDICACIONES

1. Una composición para usarla como agente de deslizamiento en un polímero de poliéster, dicha composición consiste esencialmente de una mezcla de ésteres alifáticos como un agente de deslizamiento en un polímero de poliéster, dicha composición en particular comprende <1% a 17% de miristato de miristilo, 0,5% a 38% de palmitato de miristilo, 4% a 34% de miristato de palmitilo, 10% a 45% de palmitato de palmitilo, 2% a 14% de miristato de estearilo, 4% a 53% de palmitato de estearilo, <1% a 4% de estearato de palmitilo, <1% a 45% de estearato de estearilo, <1% a 3% de araquidato de estearilo y <1% a 45% de behenato de estearilo, en peso.

2. Una composición según la reivindicación 1 caracterizada porque comprende 14% a 17% de miristato de miristilo, 32% a 38% de palmitato de miristilo, 8% a 12% de miristato de palmitilo, 20% a 24% de palmitato de palmitilo, 4% a 6% de miristato de estearilo y 8% a 12% de palmitato de estearilo, en peso.

3. Una composición según la reivindicación 1 caracterizada porque comprende 13% a 16% de miristato de miristilo, 8% a 10% de palmitato de miristilo, 30% a 34% de miristato de palmitilo, 18% a 22% de palmitato de palmitilo, 12% a 14% de miristato de estearilo y 7% a 10% de palmitato de estearilo, en peso.

4. Una composición según la reivindicación 1 caracterizada porque comprende 0,5% a 1,5% de miristato de miristilo, 18% a 22% de palmitato de miristilo, 41% a 45% de palmitato de palmitilo, 9% a 11% de miristato de estearilo y 20% a 24% de palmitato de estearilo, en peso.

5. Una composición según la reivindicación 1 caracterizada porque comprende 7% a 9% de miristato de miristilo, 16% a 19% de palmitato de miristilo, 4% a 6% de miristato de palmitilo, 10% a 12% de palmitato de palmitilo, 2% a 4% de miristato de estearilo, 5% a 7% de palmitato de estearilo, 2% a 4% de

estearato de palmitilo y 40% a 45% de estearato de estearilo, en peso.

6. Una composición según la reivindicación 1 caracterizada porque comprende 7% a 9% de miristato de miristilo, 16% a 19% de palmitato de miristilo, 4% a 6% de miristato de palmitilo, 10% a 12% de palmitato de palmitilo, 2% a 4% de miristato de estearilo, 4% a 6% de palmitato de estearilo, <1% a 2% de estearato de estearilo, 1% a 3% de araquidato de estearilo y 40% a 45% de behenato de estearilo, en peso.

7. Una composición según la reivindicación 1 caracterizada porque comprende 7% a 9% de miristato de miristilo, 16% a 19% de palmitato de miristilo, 4% a 6% de miristato de palmitilo, 10% a 12% de palmitato de palmitilo, 2% a 4% de miristato de estearilo, 48% a 53% de palmitato de estearilo, en peso.

8. Una composición según las reivindicaciones 1 a 7 inclusive caracterizada porque el polímero de poliéster es seleccionado del grupo que comprende:

poli(tereftalato de butileno)
poli(tereftalato de ciclohexanodimetileno)
poly(isoftalato de etileno)
poli(2,6-naftalenodicarboxilato de etileno)
poli(ftalato de etileno)
poli(tereftalato de etileno)
y copolímeros de estos.

9. Una composición según las reivindicaciones 1 a 8 inclusive caracterizada porque dicha composición está presente en dicho polímero de poliéster en una cantidad entre 0,1% a 1,0% p/p.

10. Una composición según la reivindicación 9 caracterizada porque dicha composición está presente en dicho polímero de poliéster en una cantidad entre 0,2% a 0,75% p/p.

11. Un polímero de poliéster que incorpora una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

141
137COMPUESTOS DE ÉSTER ALIFÁTICO COMO AGENTES DESLIZANTES ENPOLÍMEROS DE POLIÉSTER

La presente invención se relaciona con aditivos de polímero, es particularmente aplicable a aditivos que reducen el coeficiente de fricción en un polímero de poliéster tal como PET.

El poli(tereftalato de etileno) (PET) es un material plástico importante, ampliamente utilizado en la elaboración de artículos de poliéster moldeados y películas. Las ventajas claves de utilizar el PET son:

- Alta claridad
- Peso ligero
- Buena procesabilidad
- Excelentes propiedades de barrera contra el oxígeno y el dióxido de carbono
- Buena resistencia al impacto
- Fuerte-virtualmente no quebrable
- Económico.

De lejos como consecuencia de las propiedades anteriores, la aplicación más importante del plástico para los homopolímeros y copolímeros PET es la elaboración de botellas.

137

142
136

Las botellas de PET son producidas predominantemente utilizando un proceso de moldeo por soplado con doble etapa de tensión. Primeramente se produce una preforma mediante el moldeo por inyección. Esta es una parte con pared relativamente gruesa con las características del cuello moldeadas durante este proceso. La preforma es luego recalentada en una máquina de soplado recalentada que tensiona la preforma en un pasador de tensionamiento y la infla al soplar aire hacia el molde para darle la forma deseada. Esto da un recipiente biaxialmente orientado que suministra propiedades mejoradas tales como la claridad y el desempeño de barrera al gas. Esto es especialmente importante para los recipientes con bebidas carbonatadas.

Las botellas de PET también se pueden elaborar mediante moldeo de soplado por inyección que es una técnica de dos etapas desarrolladas sobre una máquina simple. La preforma se moldea por inyección y mientras aún está caliente se mueve a una estación de soplado donde ésta es soplada hasta lograr la forma deseada. Esta es la técnica preferida para los recipientes pequeños que requieran un detalle de cuello específico o terminal y producir recipientes que son menos biaxialmente orientados.

Una dificultad principal en fabricar artículos de PET es el coeficiente relativamente alto de fricción del polímero. En la elaboración de botellas este problema se puede manifestar en si mismo en un número de maneras:

H3
139

- Menos de la densidad de empaque óptimo cuando las preformas reempacadas en una caja con los concomitantes altos costos de almacenamiento y transporte.
- Pobre flujo sobre el equipo de transporte y de esta manera caudal reducido.
- Defectos en superficie debido a pobre resistencia al pelado.

Existe así necesidad de un sistema aditivo efectivo para PET que reduzca el coeficiente de fricción del polímero y soluciones así las anteriores deficiencias.

Los aditivos que son efectivos para reducir el coeficiente de fricción de los polímeros son conocidos en la industria como aditivos de deslizamiento. Sin embargo, con el fin de ser aceptables para los recipientes de bebida, la botella PET fabricada debe exhibir bajo color y alta claridad, con Bajo sabor y olor y no ser tóxica. Esto impone otros requisitos importantes al agente de deslizamiento además de sus propiedades de reducir la fricción.

Los agentes de deslizamiento convencionales de escogencia en la industria de plástico son amidas grasas. Estos aditivos son ampliamente utilizados en poliolefinas tales como polietileno, polipropileno, y copolímeros

144
745

relacionados. Las amidas grasas empleadas con aditivos de deslizamiento son generalmente elaboradas de ácido grasos que contienen entre 16 y 22 átomos de carbono y se caracterizan por una variedad de formas estructurales:

- Amidas primarias que pueden ser monosaturadas (como se ejemplifica por la erucamida y oleamida) o saturadas (como se ejemplifica mediante la estearamida y la behenamida).
- Las amidas secundarias ejemplificadas mediante estearil erucamida y oleil palmitamida.
- Bis amidas tales como etileno bis estearamida.

En vista de su amplio uso en sistemas de polímero, podría parecer lógico considerar las amidas grasas como agentes de deslizamiento para poliésteres tales como PET. Sin embargo hemos establecido que antes las amidas grasas no demuestran algunas propiedades de reducción de fricción en el PET, la disminución del coeficiente de fricción es mucho menos que en las poliolefinas. Más aún, todas las amidas originan decoloración en el PET moldeado por inyección que restringirá severamente su utilidad en este polímero.

Aquellos expertos en la técnica estarán enterados de que las clases separadas y diferentes de polímeros tienen composiciones químicas ampliamente diferentes y diferentes

145
147

arquitecturas moleculares. Así, los polímeros de poliésteres tales como el PET no se pueden comparar con el polivinil cloruro (PVC), poliamidas tal como el nylon, u otras clases de polímeros. No solamente ellos se comportan de manera diferente como polímeros, sino los diferentes agentes de deslizamiento se requieren con diferentes clases de polímero. Es decir, uno no puede extrapolar o predecir como se comportará un compuesto particular o una mezcla de compuestos como agentes de deslizamientos en un agente basado sobre su desempeño como agente de deslizamiento en una clase diferente de polímeros.

La tecnología de agentes de deslizamiento convencional no puede por lo tanto ser fácilmente aplicada en el PET. Este es particularmente el caso de la elaboración de botella (preforma) en donde la adición de un coeficiente bajo de fricción, otros requisitos estrictos con relación al color, sabor y olor se deben cumplir.

Es por lo tanto un objeto de la presente invención suministrar composiciones que tengan características de deslizamiento y antibloqueo mejoradas cuando se utilizan en polímeros tales como el PET y en donde otras propiedades del polímero no se afectan de manera adversa.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se suministra el uso de un compuesto de fórmula

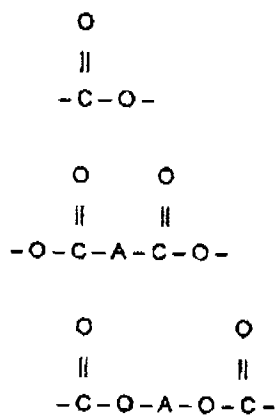
146
425

general 1 como un agente de deslizamiento en un polímero de poliéster.



En donde. R y R¹ representan porciones de hidrocarburo, cada porción de hidrocarburo comprende 1 a 34 átomos de carbono y en donde R y/o R¹ puede ser una cadena lineal, ramificada, saturada o contener uno o más dobles enlaces; y en donde

X representa una de las porciones



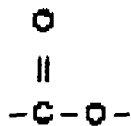
en donde A representa una porción de hidrocarburo que comprende 2 a 36 átomos de carbono y puede ser de cadena lineal, ramificada, saturada o contener uno o más dobles enlaces.

Preferiblemente el número total de átomos de carbono R, R¹ y X es mayor de 16 y más preferiblemente mayor de 22.

147
743

En una modalidad particularmente preferida el número total de átomos de carbono en R, R¹ y X es mayor que 35.

Preferiblemente X representa la porción



y el número total de átomos de carbono en R, R¹ y X está entre 23 y 44.

En una modalidad particularmente preferida la composición de la fórmula general 1 se selecciona del grupo que comprende estearil estearato, estearil behenato, behenil behenato, etilen glicol distearato, etil behenato, behenil acetato, palmitil miristato, palmitil palmato o mezclas de éstos.

En una modalidad particularmente preferida el polímero de poliéster se selecciona del grupo que comprende:

Poli(butilenos tereftalatos)

Poli(ciclohexanodimetileno tereftalato)

Poli(etileno isoftalato)

Poli(etileno 2,6-naftalenodicarboxilato)

Poli(etileno ftalato)

Poli(etileno tereftalato)

11

148
251

Preferible ente dicha composición de fórmula general 1 está presente en dicho polímero en un cantidad entre 0.1% a 1.0% p/p.

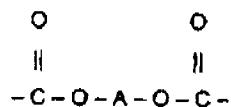
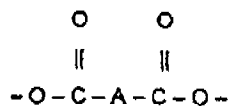
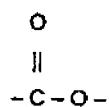
En una modalidad particularmente preferida dicha composición está presente en dicho polímero en una cantidad entre 0.2% a 0.75% p/p.

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención se suministra un polímero de poliéster que incorpora uno o más agentes de deslizamiento en fórmula general 1:



En donde: R y R¹ representan porciones de hidrocarburo, cada porción de hidrocarburo comprende 1 a 34 átomos de carbono y en donde R y/o R¹ puede ser una cadena lineal, ramificada, saturada o contener 1 o más dobles enlaces; y en donde

X representa una de las porciones:

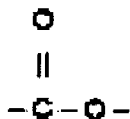
149
145

en donde A representa una porción de hidrocarburo que comprende 2 a 36 átomos de carbono y puede ser na cadena lineal, ramificada, saturada o contener uno o más dobles enlaces.

Preferiblemente el número total de átomos de carbono en R, R¹ y X es mayor de 16 y más preferiblemente mayor de 22.

En una modalidad particularmente preferida el número total de átomos de carbono en R, R¹ y X es mayor de 35.

Preferiblemente X representa la porción



y el número total de átomos de carbono en R, R¹ y X está entre 23 y 44.

150
all

En una modalidad particularmente preferida el agente de deslizamiento de fórmula general I se selecciona del grupo que comprende estearil estearato, estearil behenato, behenil behenato, etilen glicol distearato, etil behenato, behenil acetato, palmitil miristato, palmitil palmato o mezclas de éstos.

En donde el polímero está destinado a la producción de fibra el agente de deslizamiento no es preferiblemente un estearil éster tal como estearil estearato u otros aditivos especialmente nombrados en la GB2152061 (Snia fibre SpA). Los aditivos referidos en la GB2152061 se describen en el contexto de las fibras extraídas, no en el contexto del aditivo de deslizamiento, o en el contexto de preformas o botellas como en la presente solicitud.

Preferiblemente dicho polímero se selecciona del grupo que consiste:

Poli(butileno tereftalato)

Poli(ciclohexanodimetileno tereftalato)

Poli(etileno isoftalato)

Poli(etileno 2,6-naftalenodicarboxilato)

Poli(etileno ftalato)

Poli(etileno tereftalato)

Y copolímeros de éstos.

Preferiblemente, dichos agentes de deslizamiento están presentes en dicho polímero de poliéster en una cantidad entre 0.1% a 1.0% p/p.

En una modalidad particularmente preferida, dichos agentes (S) de deslizamiento están presentes en dicho polímero en una cantidad entre 0.2% a 0.75% p/p.

De acuerdo a un tercer aspecto de la presente invención se suministra un método para tratar el polímero para incrementar el deslizamiento de dicho polímero, dicho método comprende incorporar en dicho polímero una composición de fórmula general I como se definió anteriormente.

Preferiblemente, dicho polímero se selecciona del grupo que comprende:

Poli(butileno tereftalato)
Poli(ciclohexanodimetileno tereftalato)
Poli(etileno isoftalato)
Poli(etileno 2,6-naftalenedicarboxilato)
Poli(etileno tereftalato)
Poli(etileno tereftalato)
Y copolímeros en estos

Preferiblemente, la dicha composición de fórmula general I está presente en dicho polímero en una cantidad de entre 0.1% a 1.0% p/p.

151
747

18

152
26

En una modalidad particularmente preferida dicha composición de fórmula general 1 está presente en dicho polímero en una cantidad de entre 0.2% a 0.75% p/p.

De acuerdo a aspectos adicionales de la presente invención se suministra una preforma y un recipiente hecho de un polímero como se describió aquí, que incorpora un agente de deslizamiento de fórmula general 1.

Preferiblemente dicho recipiente está formado de un polímero seleccionado de un grupo que comprende:

Poli(butileno tereftalato)

Poli(ciclohexanodimetileno tereftalato)

Poli(etileno isoftalato)

Poli(etileno 2,6-naftalenodicarboxilato)

Poli(etileno ftalato)

Poli(etileno tereftalato)

y copolímeros de éstos

De acuerdo a un aspecto adicional de la presente invención se suministra una película hecha de un polímero de poliéster como se describió aquí que incorpora un agente de deslizamiento de la fórmula general 1.

Preferiblemente dicha película se forma de un polímero seleccionado de un grupo que comprende:

16

153
149

Poli(butileno tereftalato)

Poli(ciclohexanodimetileno tereftalato)

Poli(etileno isoftalato)

Poli(etileno 2,6-naftalenodicarboxilato)

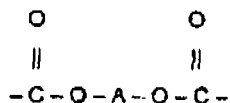
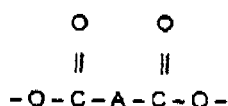
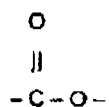
Poli(etileno ftalato)

Poli(etileno tereftalato)

Y copolímeros de éstos

La presente invención también se extiende para incluir una composición que comprende un copolímero de un poliéster y un compuesto de fórmula general 1 en donde: R y R¹ representan porciones de hidrocarburo, cada porción de hidrocarburo comprende 1 a 34 átomos de carbono y/o R¹ puede ser una cadena lineal, ramificada, saturada o contener 1 o más dobles enlaces;

X representa una de las porciones:



154
150

en donde A representa una porción de hidrocarburo que comprende 2 a 36 átomos de carbono y puede ser una cadena lineal, ramificada, saturada o contener uno o más dobles enlaces.

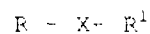
La presente invención se relaciona por lo tanto con el descubrimiento de un rango novedoso de aditivos de deslizamiento para polímeros de poliéster tales como PET que son altamente efectivos para disminuir el coeficiente de fricción del artículo fabricado aunque manteniendo un color bajo y una alta claridad. Más particularmente, los aditivos que se conforman a esta invención logran una reducción rápida en el coeficiente de fricción que es mantenido durante un almacenamiento a largo plazo de la parte moldeada. Esto es particularmente crítico en la producción de preformas y botellas provenientes de PET.

El término "PET" como se utiliza aquí para describir estas invención tiene un significado amplio. Este incluye todas las formas poliméricas y copoliméricas y poli(etileno tereftalato). Los compuestos de esta invención también son agentes efectivos de deslizamiento para otros polímeros de poliéster y copolímeros como se ejemplifica por el polibutileno tereftalato y el poli(etileno naftalato). Así el término PET se debe considerar, en este contexto, por ser un término genérico para incluir todos los polímeros derivados de los diácidos aromáticos que incluyen todos los

L185
157

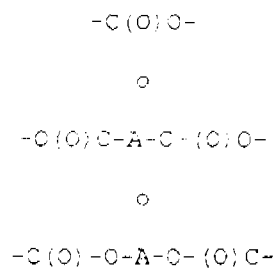
polimeros de tereftalato y sus derivados, tanto los conocidos como aquellos aún por descubrir.

Los aditivos de ésta invención conforman la estructura general:



donde R y R' son porciones de hidrocarburos, cada una comprende 1 a 34 átomos de carbono, y puede ser una cadena lineal o ramificada, y puede ser completamente saturada o contener uno o mas enlaces dobles.

X conforma una de las siguientes estructuras:



en donde A es una porción de hidrocarburo que comprende 2 a 36 átomos de carbono, y puede ser lineal o ramificado y ser completamente saturado o contener uno o mas enlaces dobles.

En una modalidad preferida de la invención el numero total de átomos carbonic contenidos dentro de R, R' y X es mayor de 22 y preferiblemente mayor de 35.

186
157

Ejemplos de aditivos preferidos que conforman esta invención son estearato de estearilo, behenato de estearilo, behenato de behenilo, distearato de etilenglicol, behenato de etilo, acetato de behenilo, medistato de palmitilo, palmato de palmitilo o mezclas de estos.

Para alcanzar el nivel requerido de desempeño de desplazamiento en PET, los aditivos de esta invención se incorporan en niveles de entre 0.1% y 1% y preferiblemente entre 0.2% y 0.75% p/p.

Los aditivos de desplazamiento de esta invención se pueden incorporar en el polímero mediante un número de procesos bien conocidos por aquellos expertos en la técnica. Por ejemplo ellos se pueden agregar directamente a la resina al fundir dosis en el punto de extrusión, mediante adición de tanda maestra convencional o mediante incorporación utilizando sistemas de color líquido.

EJEMPLOS

Para demostrar la efectividad de los aditivos mencionados anteriormente en la reducción de la fricción de las superficies PET se adopta el siguiente procedimiento.

Un co-polímero PET (IV 0.8) adecuado para la fabricación de botellas y otros contenedores de empaque de alimentos mediante moldeo por inyección, moldeo por soplado o una

157
752

combinación de ambos se utiliza. El PET se seca durante 8 horas a 145°C y el aditivo recubierto directamente sobre la superficie del polímero mediante un tambor de mezcla mientras el polímero todavía está caliente.

El PET se moldea en placas 100 x 50 x 2 mm sobre una máquina de moldeo por inyección de seguro de 35 toneladas utilizando las siguientes condiciones:

Temperatura:	Todas las zonas a 270°C
Presión de inyección:	85 Bar
Tamaño del tiro:	29.0mm
Empaque:	20 Bar; 3 segundos
Soporte:	75 Bar; 3 segundos
Enfriamiento	20 segundos
Temperatura de herramienta:	10°C

El coeficiente de fricción (estático y cinético) de las placas resultante se miden luego en un probador de tensión Lloyd LRX y una célula de carga de 10N en los siguientes intervalos de tiempo después de moldeo 1 hora, 24 horas, 1 semana y 2 semanas. El método de fricción se adapta del ASTM 1894. El peso del trineo incluye la placa que es de 1000g y el área de la superficie de contacto entre las dos placas es de 50mm x 50mm (ver diagrama). El ensayo se corrió sobre una distancia de 60mm a 150mm/min. Cada ensayo se conduce 5 veces para cada intervalo de tiempo utilizando nuevas placas para

458
101

cada carrera. Un diagrama del aparato de ensayo se muestra en la Figura 1.

Debido a la naturaleza del PET la fricción puede variar de día a día dependiendo de las condiciones de proceso y ambiente y su naturaleza higroscópica. El coeficiente de fricción registrado para el PET sin aditivos estuvo generalmente entre 0.5 y 1.2. Para permitir hacer comparaciones con respecto a los experimentos llevados a cabo en diferentes días que llevaron a cabo las carreras blanco antes y después de cada serie de PET + aditivos en cada día. Los resultados se reportan como un porcentaje del blanco como este se observó dado un aditivo que pudiera dar un resultado proporcionalmente mas bajo en el día donde se registra baja fricción para el blanco.

Un número de aditivos de composición de ester mezclados también se ensayaron y las composiciones representativas se dan en la tabla II marcada formulaciones 1-6.

Un resumen de los aditivos ensayados se da adelante:

TABLA 1

Ejemplo	Conc%	inicial	Coeficiente de fricción (% de blanco)			
			Estático		Dinámico	
			1 día	7 días	Inicial	1 día
Erucamida	0.5	85	NR	76	78	NR
Behenamida	0.5	62	NR	100	71	NR
GMS 90	0.5	0	NR	109	0	NR
GMB	0.5	0	NR	124	0	NR
Dierucato	0.5	89	NR	140	72	NR

PEG200						
Dioleato	0.5	NR	F	NR	NR	F
PEG200						
Dioleato	0.5	NR	F	F	NR	F
pentaeritritol						
Monoleato	0.5	NR	F	F	NR	F
pentaeritritol						
Monolaureato	0.5	NR	F	F	NR	F
PEG400						
Monoseaurato	0.5	NR	F	F	NR	F
sorbitan						
Esterato de	0.5	NR	NR	124	NR	NR
calcio						
Tetraesterato	0.5	95	NR	86	107	NR
pentaeritritol						
Esterato de	0.5	86	NR	87	70	NR
butilo						
Esterato de	0.5	80	NR	83	62	NR
etilexilo						
Palmitato de	0.5	74	NR	85	63	NR
laurilo						
Behenato de	0.5	122	NR	173	80	NR
oleilo						
Behenato de	0.5	98	NR	94	118	NR
behenilo						
Behenato de	0.5	55	NR	55	62	NR
laurilo						
Behenato de	0.2	60	NR	72	57	NR
laurilo						
Eurocato de	0.5	123	NR	F	114	F
oleilo						
EGDS	0.5	92	90	68	86	95
Eftalato de	0.5	45	83	82	54	95
cetosterilo						
Behenato de	0.05	49	83	34	57	64
butilo						
Behenato de	0.1	33	65	33	52	62

butilo						
Behenato de butilo	0.2	18	38	24	42	55
Behenato de butilo	0.5	15	30	16	27	33
Formulación ester 1	0.1	64	50	58	91	59
Formulación ester 1	0.2	38	38	36	45	38
Formulación ester 1	0.3	29	34	30	32	30
Formulación ester 2	0.2	69	51		80	62
Formulación ester 3	0.2	67	54		64	44
Estearato estearilo	0.1	100	92	77	131	92
Estearato estearilo	0.2	34	41	37	41	39
Estearato estearilo	0.3	33	40	33	32	36
Behenato estearilo	0.1	60	70	58	135	122
Behenato estearilo	0.2	33	41	91	43	44
Behenato estearilo	0.3	42	49	53	57	48
Palmitato de estearilo	0.1	175	109	312	270	162
Palmitato de estearilo	0.2	62	49	89	69	54
Palmitato de estearilo	0.3	33	39	30	43	36
Formulación ester 4	0.2	48	46	48	56	48
Formulación ester 5	0.2	68	57	74	72	55

T61
1 2

Formulacion ester 6	0.2	58	46	72	85	63
Behenato de etilo	0.2	42	49	59	33	42
Acetato de behenilo	0.2	34	42	54	31	34
Succinato dilaurilo	0.2	74	69		68	59

TABLA 2

Formulacion 1

		Alcohol				
		laurilo	Miristilo	palmitilo	estearilo	araquidilo
Acido	Laurato	<1	<1	<1	<1	<1
	Miristato	<1	14-17	8-17	4-6	<1
	Palmitato	<1	32-38	20-24	8-12	<1
	estearato	<1	<1	<1	<1	<1

Formulacion 2

		Alcohol				
		laurilo	Miristilo	palmitilo	estearilo	Araquidilo
Acido	Laurato	<1	1	<1	<1	<1
	Miristato	<1	13-16	30-34	12-14	<1
	Palmitato	<1	8-10	18-22	7-10	<1
	estearato	<1	<1	<1	<1	<1

Formulacion 3

		Alcohol				
		laurilo	Miristilo	palmitilo	estearilo	araquidilo
Acido	Laurato	<1	1	<1	<1	<1
	Miristato	<1	1	18-22	9-11	<1
	Palmitato	<1	0-3-5	41-45	20-24	<1
	estearato	<1	<1	1	<1	<1

Formulacion 4

		Alcohol				
		laurilo	Miristilo	palmitilo	estearilo	araquidilo
Acido	Laurato	<1	<1	<1	<1	<1
	Miristato	1	19	16	2-4	<1
	Palmitato	1	16-19	10-17	5-7	<1
	estearato	1	<1	2-4	40-45	1

Formulacion 5

Alcohol

162
158

		laurilo	miristilo	palmitilo	estearilo	araquidilo
Acido	Laurato	<1	<1	<1	<1	<1
	Miristato	<1	14-17	8-12	4-6	<1
	Palmitato	<1	32-38	20-24	8-12	<1
	Estearato	<1	<1	<1	<2	<1
	Araquidato bebenato	<1	<1	<1	1-3 40-45	<1

Formulación 6

		Laurilo	miristilo	Alcohol palmitilo	estearilo	araquidilo
Acido	Laurato	<1	<1	<1	<1	<1
	Miristato	<1	7-9	4-6	2-4	<1
	Palmitato	<1	16-19	10-12	48-53	<1
	estearato	<1	<1	<1	<1	<1

Formulación 1

		Laurilo	Miristilo	Alcohol palmitilo	estearilo	araquidilo
Acido	Laurato	<1	<1	<1	<1	<1
	Miristato	<1	14-17	8-12	4-6	<1
	Palmitato	<1	32-38	20-24	8-12	<1
	estearato	<1	<1	<1	<1	<1

Formulación 2

		laurilo	Miristilo	Alcohol palmitilo	estearilo	Araquidilo
Acido	Laurato	<1	<1	<1	<1	<1
	Miristato	<1	13-16	30-34	12-14	<1
	Palmitato	<1	8-10	18-22	7-10	<1
	estearato	<1	<1	<1	<1	<1

Formulación 3

		laurilo	Miristilo	Alcohol palmitilo	estearilo	araquidilo
Acido	Laurato	<1	<1	<1	<1	<1
	Miristato	<1	<1	18-22	9-11	<1
	Palmitato	<1	1.5-1.5	41-45	20-24	<1
	estearato	<1	<1	<1	<1	<1

Formulación 4

		Laurilo	Miristilo	Alcohol palmitilo	estearilo	araquidilo
Acido	Laurato	<1	<1	<1	<1	<1
	Miristato	<1	7-9	4-6	2-4	<1
	Palmitato	<1	16-19	10-12	5-7	<1
	estearato	<1	<1	2-4	40-45	<1

Formulación 5

		laurilo	miristilo	Alcohol palmitilo	estearilo	araquidilo
Acido	Laurato	<1	<1	<1	<1	<1
	Miristato	<1	14-17	8-12	4-6	<1

163
151

Palmitato	<1	32-38	20-24	8-12	<1
Estearato	<1	<1	<1	<2	<1
Araquidato	<1	<1	<1	1-3	<1
behenato	<1	<1	<1	40-45	<1

Formulación 6

		Alcohol				
		laurilo	miristilo	palmitilo	estearilo	araquidilo
Acido	Laurato	<1	<1	<1	<1	<1
	Miristato	<1	7-9	4-6	2-4	<1
	Palmitato	<1	16-19	10-12	48-53	<1
	estearato	<1	<1	<1	<1	<1

El desempeño superior de los aditivos de esta invención se puede apreciar fácilmente por referencia a los resultados anteriores.

Los agentes de desplazamiento de amida convencionales, según se desimplifica por erucamida (4), reduce el coeficiente de fricción de entre 62% y 71% del blanco pero resulta en un amarillamiento severo del polímero. En adicionalmente, el efecto fue debida corta y después de 7 días regresa al valor de control.

Los aditivos que conforman a esta invención producen una reducción equivalente o mayor en el coeficiente de fricción cuando se compara con gentes de amida de desplazamiento convencionales pero las placas de polímero se mantienen claras y transparentes. En los ejemplos de behenato de estearilo, palmitato de estearilo y la formulación ester 4, que representa modalidades preferidas de esta invención, se alcanzan coeficientes muy bajos de fricción (30%B a 50% del blanco) en niveles de adición de solo 0.2 a 0.3%.

164
160

Es de notarse que algunos esteres de polietilenglicol (no se conforman a esta invención) como se ilustra por el PEG 200 dierucato proporciono una reducción inicial en el coeficiente de succión pero este defecto disminuyo durante el periodo de prueba de 14 días. Esto produce compuestos de esta naturaleza de poco valor y como agentes de deslizamiento de largo termino para el PET.

Se ha visualizado que mezclas de agentes de deslizamiento de la fórmula general 1 pueden ser usadas en polimeros y copolimeros y que tales agentes pueden también ser usados en combinación con agentes de deslizamiento conocidos.

Así puede verse claramente que los aditivos de acuerdo con la presente invención suministran la única combinación de una reducción rápida y durable en el coeficiente de fricción del PET mientras que se mantiene color bajo y alta transparencia.

Aunque es conocido que ciertos compuestos de fórmula general 1 como se define aquí han sido reportados como agentes antideslizantes en polimeros esto no ha sido reportado generalmente en polimeros de tipo poliéster y en particular no en polimeros PET como se ha definido. aquí. La actividad de ciertos compuestos, incluyendo, pero de ninguna manera limitándose a, el grupo que comprende estearato

165
167

destearilo, beenato destearilo, beenato de venehilo, diestearato de etelenglicol, beenato de etilo, acetato de vehenilo, miristato de palmitilo, palmato de palmitilo o mezclas de ellos. Estos grupos de compuestos suministran valores de deslizamiento del orden de 40% o mejores en las concentraciones de ensayo cuando se comparo con el control. Tales valores son particularmente altos y representan una mejora significativa sobre los aditivos usados actualmente en este contexto.

PREPARACIÓN 1

Materiales

85/90% de ácido behénico, AV=163.7 MG KOH/G, (MWT 342,7 G/MOL), 200,0 G (0,584 moles).

n- butanol (butan-1-ol) 99,4+% (Aldrich), (mwt 74,12 g/mol), 400,0 g (5,397 moles).

Ácido sulfurico (98% min) catalizador, 4,0g, o 1% en peso de butanol.

Procedimiento

Un frasco equipado con un agitador y un condensador de reflujo enfriado por agua vertical, fue cargado con los materiales anteriores y calentado hasta y mantenido entre 110-120° C bajo aire a presión atmosférica con reflujo constante de butanol durante aproximadamente 4,5 horas. La

168
161

mezcla resultante fue transferida a un embudo separado y entonces se agrego 1 L de n-heptano @ 60°C seguido por 2 L de solución de salmuera saturada. La mezcla completa fue agitada y las fases se les permitió separarse. La fase acuosa fue retirada, y la fase de etano retenida. La fase de etano fue entonces lavada repetidamente con cerca de 1 L agua destilada caliente (60° C) hasta que los lavados dieron un pH de 6. La fase de etano fue entonces secada sobre sulfato de sodio en hidrocifiltrada. El filtrado fue evaporado hasta un peso constante sobre un evaporador giratorio @ 70°C bajo 700mmHg de vacío. Finalmente, la parte superior de la vasija fue soplada con nitrógeno durante cerca de 15 minutos para remover las trazas de olor a butanol.

Producción 186g (producción teórica máxima=232,9 g) producción del 80%.

Análisis del producto final:

AV	4,6	mg KOH/g
OHV	10,0	mg KOH/g
Valor Sap	137,3	mg KOH/g
Humedad	0,02	% en peso
Color	156	en bruma

30
30

167
23

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES**

2020

Abogada
MONICA WOLFF WASSERMAN
Apoderada

ASUNTO	Radicación	06-87503
	Trámite	011
	Evento	379
	Actuación	519
	Oficio	
	Folios	003

Patente de Invención	☒	Patente de Modelo de Utilidad	☐
Vía Nacional	☐		
Vía PCT (fase nacional)	☒	Cap. I	☐
		Cap. II	☒

No. Sol. Internacional	<u>PCT/GB2005/000805</u>
Fecha de Presentación Internal.	<u>2 de Marzo de 2005</u>

Como resultado del examen de fondo, realizado con fundamento en el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica:

1. Documentos estudiados

- | | | |
|------|------------------------------|--------------------------------------|
| 1.1. | <u>Descripción:</u> | Folios: 4 a 29 |
| | | Folios: 141 a 166 (modificación) |
| 1.2. | <u>Reivindicaciones:</u> | Folios: 30 a 37 |
| | | Folios: 106 a 109 (modificación) |
| | | Folios: 139 a 140 (modificación) |
| 1.3. | <u>Dibujos:</u> | Folios: 39 |
| 1.4. | <u>Prioridad:</u> | 2 de Marzo de 2004, GB No. 0404620,7 |
| 1.5. | <u>Rta. del solicitante:</u> | Folios 137 a 138 |

2. Objeto de la invención

- El Título de la solicitud es: **"COMPUESTOS DE ESTER ALIFATICO COMO AGENTES DESLIZANTES EN POLIMEROS DE POLIESTER"** (Folio 1).
- La presente invención se relaciona con aditivos de polímero, es particularmente aplicable a aditivos que reducen el coeficiente de fricción en un polímero de poliéster tal como PET.

En la **Reivindicación Independiente 1** se define una composición para usarla como agente de deslizamiento en un polímero de poliéster, dicha composición consiste esencialmente de una mezcla de ésteres alifáticos como un agente de deslizamiento en un polímero de poliéster, dicha composición en particular comprende:

<1% a 17%	Miristato de miristilo
0,5% a 38%	Palmitato de miristilo
4% a 34%	Miristato de palmitilo
10% a 45%	Palmitato de palmitilo
2% a 14%	Miristato de estearilo
4% a 53%	Palmitato de estearilo
<1% a 4%	Estearato de palmitilo
<1% a 45%	Estearato de estearilo
<1% a 3%	Aracido de estearilo
<1% a 45%	Behenato de estearilo

En la **Reivindicación Independiente 11** se plantea un polímero de poliéster que incorpora una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

- En la descripción de la solicitud en estudio se menciona que una dificultad principal en fabricar artículos de PET es el coeficiente relativamente alto de fricción del polímero. Por lo tanto, existe así necesidad de un sistema aditivo efectivo para PET que reduzca el coeficiente de fricción del polímero y solucione las deficiencias que conlleva.
- El objeto de la invención definido se catalogó como **C08K 5/101**, según la Clasificación Internacional de Patentes (IPC).

3. De la solicitud de Patente

3.1. Descripción (artículo 28 D 486)

- La formulación 3 del Folio 162 (Página 22) continúa presentando un intervalo de 1,5 – 1,5 en peso lo cual no es coherente. Se recomienda nuevamente rectificar según lo revelado en la solicitud original.
- En conclusión, el capítulo descriptivo no es claro y no cumpliría con el requisito del artículo 28 de la Decisión 486.

3.2. Reivindicaciones (artículo 30 D 486)

- Al revisar los intervalos de porcentajes en peso de cada componente definido en el capítulo reivindicatorio, se encontró que la descripción no ofrece sustento para el intervalo <1% a 45% de behenato de estearilo.

Luego de revisar las tablas de formulaciones se encontró que el intervalo para el behenato de estearilo es de **40 a 45%** (Formulación 5, Páginas 22 y 23). En ningún lugar de la descripción se encontró que el intervalo fuera de menos de 1% a 45%, por ello se recomienda encarecidamente al señor solicitante rectificar su capítulo reivindicatorio y revisar cuidadosamente los intervalos de

169
765

conformidad con las formulaciones reveladas en la descripción para evitar inconvenientes posteriores que retrasen el avance en el trámite de esta solicitud.

- Se comprende que el rango de cantidades de los primeros ocho componentes corresponde a una generalización de las formulaciones 1 a 4 y 6, lo cual puede ser aceptado. Sin embargo, la generalización de los últimos dos componentes que son el aracidato de estearilo y el behenato de estearilo solo se encuentran en la formulación 5 cuyas cantidades de los otros componentes son específicas. En este punto no es posible aceptar que la reivindicación independiente incluya dichos dos componentes cuando solo se encuentran en dicha formulación tan específica. Para ello se recomienda modificar la reivindicación independiente de modo que figuren los ocho primeros componentes e incluir reivindicaciones dependientes que señalen las formulaciones particulares que incluyen aracidato de estearilo y el behenato de estearilo.
- En conclusión, el capítulo reivindicatorio no es claro y la reivindicación 1 no está enteramente sustentado por la descripción tal como se requiere de acuerdo con el artículo 30 de la Decisión 486.

4. Determinación del Estado de la Técnica

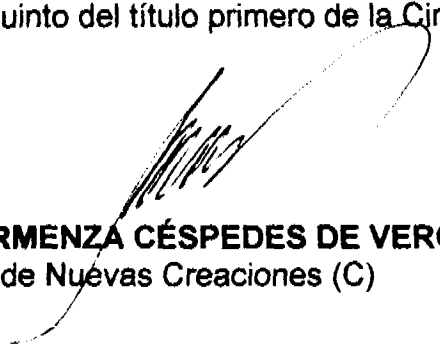
- La fecha que se ha tenido en cuenta para determinar el Estado de la Técnica es:

Fecha de presentación de la solicitud prioritaria: **2 de Marzo de 2004**

- Teniendo en cuenta la fecha indicada se realizó la búsqueda en el estado de la técnica de documentos relacionados con la solicitud pero hasta el momento no se ha encontrado una composición de naturaleza química y proporciones particulares como la definida en el capítulo reivindicatorio.

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de **60 días** contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. **En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.**

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única N° 10 de 2001.


ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (C)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 01/0

CONCEPTO TÉCNICO No. 2207	EXAMINADOR TÉCNICO Código No. 202042
-------------------------------------	--