

IA



Industria y Comercio

S U P E R I N T E N D E N C I A

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

PCI

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

06-87503

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO COMPUESTOS DE ESTER ALIFATICO COMO
AGENTES DESLIZANTES EN POLIMEROS
DE POLIESTER.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE CRODA INTERNATIONAL PLC

DOMICILIO REINO UNIDO

74. APODERADO MONICA WOLF WASSERMAN

22. BOGOTÁ, D. C.,

Rece, Creación, Mexico
Pa. 02-10-2006

**FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL**

①

SOLICITUD DE:

☒

Patente de Invención

☐

Patente de Modelo de Utilidad

☐

Capítulo I

☒

Capítulo II

②

**SOLICITANTE
(71)**

Nombre: CRODA INTERNATIONAL PLC

Dirección: VER ANEXO

Nacionalidad o Domicilio: Reino Unido, GB

Lugar de Constitución:

Teléfono:

Fax:

e-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

OTRO

☐

Cual

Número

③

**REPRESENTANTE
O APODERADO**

Nombre: MONICA WOLF WASSERMAN

Dirección: Diagonal 83 A No. 23 - 90

Teléfono: 623 58 28

Fax:

617 06 14

e-mail: mwolf@wolfmendez.com

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

OTRO

☐

Cual

Número

51.711.267

T.P. 48034

④

**INVENTOR (ES)
(72)**

Nombre: VER ANEXO

Dirección:

Nacionalidad o Domicilio

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/GB2005/000805

Fecha Marzo 2 de 2005

Publicación Internacional No. WO2005/085340 A1

Fecha Septiembre 15 de 2005

⑤

Título (54)

COMPUESTOS DE ÉSTER ALIFÁTICO COMO AGENTES DESLIZANTES EN POLIMEROS
DE POLIESTER

⑦

Clasificación Internacional (51)

⑧

Prioridad

SI

☒

NO

☐

(33) País de Origen

GB

(34) Fecha

2 Marzo de 2004

(31) Número de Solicitud

404620.7

⑨

Comprobante de pago No.

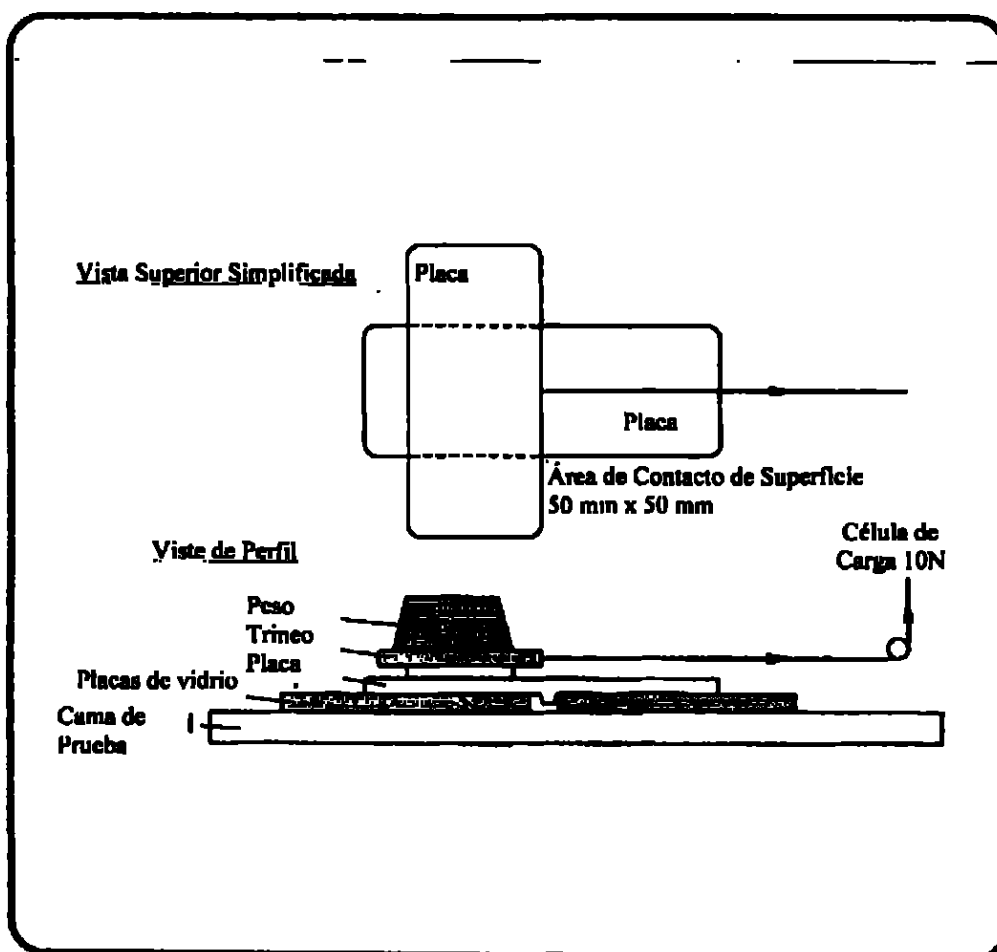
Fecha

10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. / Comprobante de Pago por prioridad
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☒ Arte final 12x12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☐ Otros Copy of the International search report and written opinion

11 FIGURA CARACTERÍSTICA:



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: NOELICA WOEL WASSERMAN

FIRMA:

C.C. 51.711.267

T.P. 46.034

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página.

ANEXO**PATENTE DE INVENCION****COMPUESTOS DE ESTER ALIFÁTICO COMO AGENTES DESLIZANTES EN
POLIMEROS DE POLIESTER****FACE NACIONAL PCT****SOLICITANTE:**

CRODA INTERNATIONAL PLC. C/o Croda International plc, Cowick Hall, Snaith, GOOLE, Nort Humberside, United Kingdom, DN14 9AA. GB

INVENTORES:

PARKER, David Andrew. C/o Croda International plc, Cowick Hall, Snaith, GOOLE, Nort Humberside, United Kingdom, DN14 9AA.

MALTBY, Adam. C/o Croda International plc, Cowick Hall, Snaith, GOOLE, Nort Humberside, United Kingdom, DN14 9AA.

READ, Martin. C/o Croda International plc, Cowick Hall, Snaith, GOOLE, Nort Humberside, United Kingdom, DN14 9AA.

Mc.COY, Philip. C/o Croda International plc, Cowick Hall, Snaith, GOOLE, Nort Humberside, United Kingdom, DN14 9AA.

COMPUESTOS DE ÉSTER ALIFÁTICO COMO AGENTES DESLIZANTES EN
POLÍMEROS 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.

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:

6

- 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

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

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.

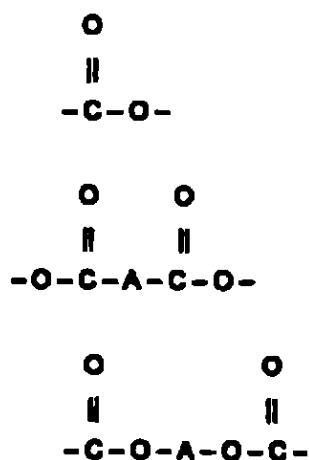
De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se suministra el uso de un compuesto de fórmula

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.

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)

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

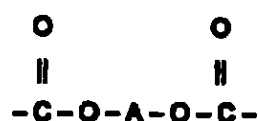
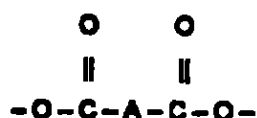
En una modalidad particularmente preferida dicha composición está presente en dicho polímero en una cantidad entre 0.2% a 0.75% p/p.

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:



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.

En una modalidad particularmente preferida el agente de deslizamiento de 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 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 1 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-naftalenodicarboxilato)

Poli(etileno ftalato)

Poli(etileno tereftalato)

Y copolímeros de éstos

Preferiblemente la dicha composición de fórmula general 1 está presente en dicho polímero en una cantidad de entre 0.1% a 0.1% p/p.

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:

Poli(butileno tereftalato)

Poli(ciclohexanodimetileno tereftalato)

Poli(etileno isoftalato)

Poli(etileno 2,6-naftalenodicarboxilato)

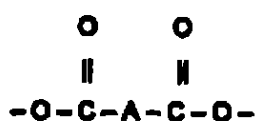
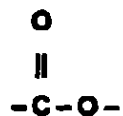
Poli(etileno ftalato)

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:



en donde A representa una porción de hidrocarburo que comprende 2 a 36 átomos de carbono y puede ser una cadena línea, 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(etilenotereftalato). 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

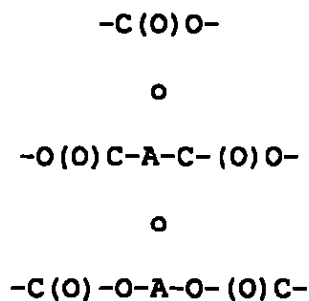
polímeros de tereftalato y sus derivados, tanto los conocidos como aquellos aún por descubrir.

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 carbono contenidos dentro de R, R' y X es mayor de 22 y preferiblemente mayor de 35.

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

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 esta caliente.

El PET se moldea en placas 100 x 50 x 2 mm sobre una maquina 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

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 si n 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

Coeficiente de fricción (% de blanco)						
Ejemplo	Conc%	inicial	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

22

PEG200						
Dioloato	0.5	NR	F	NR	NR	F
PEG200						
Dioloato	0.5	NR	F	F	NR	F
pentaeritritol						
Monooleato	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	0.2	18	38	24	42	55
butilo						
Behenato de	0.5	15	30	16	27	33
butilo						
Formulación	0.1	64	50	58	91	59
ester 1						
Formulación	0.2	38	38	36	45	38
ester 1						
Formulación	0.3	29	34	30	32	30
ester 1						
Formulación	0.2	69	51		80	62
ester 2						
Formulación	0.2	67	54		64	44
ester 3						
Estearato	0.1	100	92	77	131	92
estearilo						
Estearato	0.2	34	41	37	41	39
estearilo						
Estearato	0.3	33	40	33	32	36
estearilo						
Behenato	0.1	60	70	58	135	122
estearilo						
Behenato	0.2	33	41	91	43	44
estearilo						
Behenato	0.3	42	49	53	57	48
estearilo						
Palmitato de	0.1	175	109	312	270	162
estearilo						
Palmitato de	0.2	62	49	89	69	54
estearilo						
Palmitato de	0.3	33	39	30	43	36
estearilo						
Formulación	0.2	48	46	48	56	48
ester 4						
Formulación	0.2	68	57	74	72	55
ester 5						

24

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

TABLA 2

Formulación 1

		Alcohol				
		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	<1	<1

Formulación 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

Formulación 3

		Alcohol				
		Laurilo	Miristilo	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

		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	5-7	<1
	estearato	<1	<1	2-4	40-45	<1

Formulación 5

Alcohol

25
B

		Alcohol				
		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 behenato	<1	<1	<1	1-3 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

Formulación 1

		Alcohol				
		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	<1	<1

Formulación 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

Formulación 3

		Alcohol				
		laurilo	Miristilo	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

		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	5-7	<1
	estearato	<1	<1	2-4	40-45	<1

Formulación 5

		Alcohol				
		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	<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%.

Es de notarse que algunos esteres de polietilenglicol (no se conforman a esta invención) como se ilustra por el PEG 200 diacato proporciona una reducción inicial en el coeficiente de succión pero este defecto disminuye 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 polímeros y copolímeros 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 polímeros esto no ha sido reportado generalmente en polímeros de tipo poliéster y en particular no en polímeros PET como se ha definido. aquí. La actividad de ciertos compuestos, incluyendo, pero de ninguna manera limitándose a, el grupo que comprende estearato

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 behenico, 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

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 vacio. Finalmente, la parte superior de la vasiija fue soplada con nitrogeno 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

Reivindicaciones:

1. Uso de un compuesto de fórmula 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: donde

X representa:



2. El uso de un componente de Fórmula general 1 como un agente de deslizamiento en un polímero PET según se reivindico en la reivindicación 1 en donde el numero total de átomos de carbono en R, R¹ y X es mayor a 16 y más preferiblemente mayor a 22.

3. El uso de una composición de fórmula general 1 como un agente de deslizamiento según se reivindico en la reivindicación 1 o reivindicación 2 en donde el numero total de átomos de carbono en R, R¹ y X es mayor a 35.

4. El uso de una composición de fórmula general 1 como agente de deslizamiento en un polímero según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde el número total de átomos de carbono en R, R¹ y X está entre 36 y 44.

5. El uso de una composición de fórmula general 1 como un agente de deslizamiento en un polímero PET según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde la composición de fórmula general 1 es seleccionada del grupo que comprende 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 ellos. Este grupo de compuestos suministra valores de deslizamiento de orden de 40% o mejores en las concentraciones de ensayo cuando son comparadas al blanco. Tales valores son particularmente altos y representan una mejora significativa sobre aditivos usados actualmente en este contexto.

6. El uso de una composición de formulas general 1 como un agente de deslizamiento en un polímero de poliéster según se reivindica en la reivindicación 6 en donde el polímero PET es seleccionado del grupo que comprende:

Poli(butileno tereftalato)

Poli(ciclohexanodimetileno tereftalato)

Poli(etileno isoftalato)

Poli(etileno 2,6-naftalenodicarboxilato)

Poli(etileno ftalato)

Poli(etileno tereftalato)

o copolímeros de ellos.

7. El uso de una composición de fórmula general 1 como un agente de deslizamiento en un polímero PET de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde dicha composición de fórmula general 1 esta presente en dicho polímero PET en una cantidad entre 0.1% a 1.0% p/p.

8. El uso de una composición de fórmula general 1 como un agente de deslizamiento en un polímero PET de acuerdo con la reivindicación 7 en donde dicha composición esta presente en dicho polímero PET en una cantidad de entre 0.2% a 0.75% p/p.

9. El uso de una composición de fórmula general como un agente de deslizamiento en un polímero de PET sustancialmente como se da escrito aquí.

10. Un polímero de poliéster que incorpora uno o mas agentes de deslizamiento de fórmula general 1:

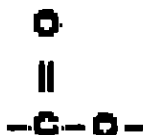


En donde: R y R¹ representan porciones de hidrocarburo, cada porción de hidrocarburo comprende 1 a 34 átomos de carbono y en donde R y/o R¹ puede ser una cadena lineal, ramificada,

saturada o contener uno o más dobles enlaces; y en donde:

donde

X representa:



11. Un polímero según se reivindicó en la reivindicación 10 que incorpora 1 o mas agentes de deslizamiento de fórmula general 1 en donde el numero total de átomos de carbono en R, R¹ y X es mayor a 16 y más preferiblemente mayor a 22.

12. Un polímero según se reivindicó en la reivindicación 10 u 11 en donde el numero total de átomos de carbono en R, R¹ y X es mayor a 35.

13. Un polímero según se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones 10, 11 o 12 en donde el numero total de átomos de carbono en R, R¹ y X esta entre 23 y 44.

14. Un polímero según se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones 10, 11, 12, o 13 que incorpora 1 o mas agentes de deslizamiento de fórmula general 1 en donde la composición es seleccionada entre el grupo que comprende 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 ellos.

15. Un polímero según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14 e inclusive en donde dicho polímero es 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)

o copolímeros de ellos.

16. Un polímero según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 10 a 15 e inclusive que incorpora uno o mas agentes de deslizamiento de fórmula general 1 en donde dichos agentes de deslizamiento están presentes en dicho polímero en una cantidad entre 0.1% a 1.0% p/p.

17. Un polímero según se reivindica en la reivindicación 16 en donde dichos agentes de deslizamiento están presentes en dicho polímero en una cantidad entre 0.2% a 0.75% p/p.

18. Un polímero que incorpora uno o mas agentes de deslizamiento de fórmula general 1 sustancialmente como se describió aquí.

19. Un método para tratar un polímero de poliéster para incrementar el deslizamiento de dicho polímero dicho método

35

comprende incorporar en dicho polímero una composición de fórmula general 1 según se definió en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 inclusive.

20. Un método para tratar un polímero según se reivindico en la reivindicaciones 19 en donde dicho polímero es seleccionado a partir 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)

o copolímeros de ellos.

21. Un método de acuerdo con la reivindicación 20 en donde dicha composición de fórmula general 1 esta presente en dicho polímero en una cantidad entre 0.1% a 1.0% p/p.

22. Un método de acuerdo con la reivindicación 21 en donde dicha composición de fórmula general 1 esta presente en dicho polímero en una cantidad entre 0.2% a 0.75% p/p.

23. Un contenedor hecho de un polímero según se reivindico en cualquiera de las reivindicaciones 10 a 18 inclusive.

24. Un contenedor según se reivindica en la reivindicación 23 en donde dicho contenedor está formado a partir 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)

o copolímeros de ellos.

25. Una película hecha de un polímero se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 10 a 18 inclusive.

26. Una película según se reivindica en la reivindicación 25 en donde dicha película está formada de un polímero seleccionado de un grupo que comprende:

Poli(butileno tereftalato)

Poli(ciclohexanodimetileno tereftalato)

Poli(etileno isoftalato)

Poli(etileno 2,6-naftalenodicarboxilato)

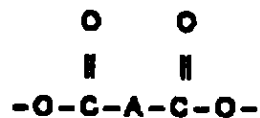
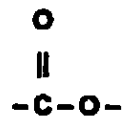
Poli(etileno ftalato)

Poli(etileno tereftalato)

o copolímeros de ellos.

27. Una composición que comprende un copolímero de un poliéster y un compuesto de fórmula general 1 en donde: R y

R¹ representa partes de hidrocarburos cada parte de hidrocarburo comprende 1 a 34 átomos de carbono y R y/o R¹ pueden ser cadenas lineales o ramificadas, saturadas o que contengan uno o más enlaces dobles; y en donde X representa uno o más partes:



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

COMPUESTOS DE ESTER ALIFÁTICO COMO AGENTES DESLIZANTES EN
POLÍMEROS DE POLIÉSTER

Resumen

El uso de un compuesto de fórmula general 1 como un agente deslizante en un polímero PET, en donde R y R¹ representan porciones de hidrocarburo, cada porción de hidrocarburo comprende 6 a 24 átomos de carbono en donde R y/o R₁ puede ser una cadena lineal, ramificada, saturada o que contiene uno o más dobles enlaces. X representa una de las porciones (a), 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.

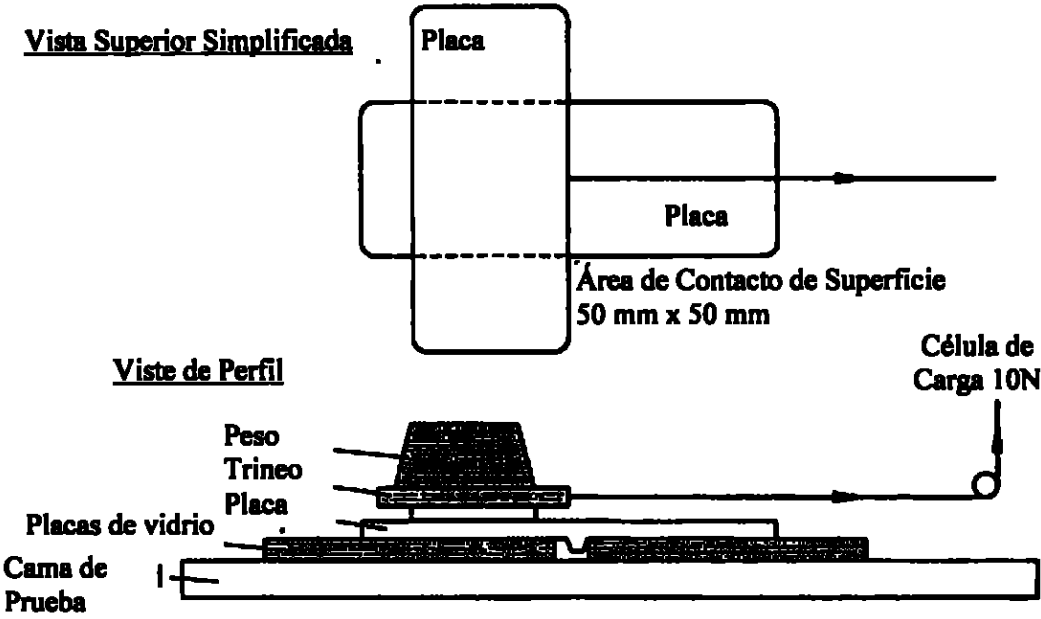


Fig. 1

Reivindicaciones:

1. El uso de una composición que consiste esencialmente de una mezcla de esteres alifáticos como un agente de deslizamiento en un polímero de poliéster, dicha composición 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 aracidato de estearilo, y <1% a 45% de behenato de estearilo, en peso.
2. El uso de una composición de acuerdo con la reivindicación 1 en donde la composición 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. El uso de una composición de acuerdo con la reivindicación 1 en donde la composición 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. El uso de una composición de acuerdo con la reivindicación 1 en donde la composición comprende 0,5% a 1,5% de palmitato de miristilo, 18% a 22% de miristato de palmitilo, 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. El uso de una composición de acuerdo con la reivindicación 1 en donde la composición 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, y 5% a 7% de palmitato de estearilo, en peso.

6. El uso de una composición de acuerdo con la reivindicación 1 en donde la composición 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, y 4% a 6% de palmitato de estearilo, <1% a 2% de estearato de estearilo, 1 a 3% de aracidato de estearilo y 40 a 45% de behenato de estearilo, en peso.
7. El uso de una composición de acuerdo con la reivindicación 1 en donde la composición 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, y 48% a 53% de palmitato de estearilo, en peso.
8. El uso de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde el polímero de poliéster es seleccionado del grupo que comprende:

Poli(butileno tereftalato)
Poli(ciclohexanodimetileno tereftalato)
Poli(etileno isoftalato)
Poli(etileno 2,6-naftalenodicarboxilato)
Poli(etileno ftalato)
Poli(etileno tereftalato)
o copolímeros de ellos.

9. El uso de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde dicha composición está presente en dicho polímero de poliéster en una cantidad entre 0,1% a 1,0% p/p.
10. El uso de acuerdo con la reivindicación 8 en donde dicha composición está presente en dicho polímero de poliéster en una cantidad entre 0,2% a 0,75% p/p.
11. Una composición para usar como agente de deslizamiento en un polímero de poliéster, que consiste esencialmente de una mezcla de esteres alifáticos como agente de deslizamiento en un polímero de poliéster,

dicha composición 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 aracidato de estearilo, y <1% a 45% de behenato de estearilo, en peso.

12. Una composición de acuerdo con la reivindicación 11 en donde la composición 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.
13. Una composición de acuerdo con la reivindicación 11 en donde la composición 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.
14. Una composición de acuerdo con la reivindicación 11 en donde la composición comprende 0,5% a 1,5% de palmitato de miristilo, 18% a 22% de miristato de palmitilo, 41% a 45% de palmitato de palmitilo, 9% a 11% de miristato de estearilo, y 20% a 24% de palmitato de estearilo, en peso.
15. Una composición de acuerdo con la reivindicación 11 en donde la composición 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, y 5% a 7% de palmitato de estearilo, y 40 a 45% de estearato de estearilo, en peso.
16. Una composición de acuerdo con la reivindicación 11 en donde la composición 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, y 4% a 6% de palmitato de estearilo, <1% a 2% de estearato de

77
43

estearilo, 1 a 3% de aracidato de estearilo y 40 a 45% de behenato de estearilo, en peso.

17. Una composición de acuerdo con la reivindicación 11 en donde la composición 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, y 48% a 53% de palmitato de estearilo, en peso.
18. Una composición de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 11 a 17 en donde el polímero de poliéster es seleccionado del grupo que comprende:

Poli(butileno tereftalato)
Poli(ciclohexanodimetileno tereftalato)
Poli(etileno isoftalato)
Poli(etileno 2,6-naftalenodicarboxilato)
Poli(etileno ftalato)
Poli(etileno tereftalato)
o copolímeros de ellos.

19. Una composición de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 11 a 18 en donde dicha composición está presente en dicho polímero de poliéster en una cantidad entre 0,1% a 1,0% p/p.
20. Una composición de acuerdo con la reivindicación 19 en donde dicha composición está presente en dicho polímero de poliéster en una cantidad entre 0,2% a 0,75% p/p.
21. Un polímero de poliéster que incorpora una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 20 inclusive.
22. El uso de una composición que consiste esencialmente de una mezcla de esteres alifáticos como un agente de deslizamiento en un polímero de poliéster, dicha composición comprender <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 aracidato de estearilo, y <1% a 45% de behenato de estearilo, en peso sustancialmente como se describió aquí.

23. Una composición que consiste esencialmente de una mezcla de esteres alifáticos como un agente de deslizamiento en un polímero de poliéster, dicha composición 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 aracidato de estearilo, y <1% a 45% de behenato de estearilo, en peso sustancialmente como se describió aquí.

24. Un poliéster de polímero que incorpora una composición como agente de deslizamiento, dicha composición consiste esencialmente de <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 aracidato de estearilo, y <1% a 45% de behenato de estearilo, en peso sustancialmente como se describió aquí.

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
15 September 2005 (15.09.2005)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2005/085340 A1

- (51) International Patent Classification²: C08K 5/101

(21) International Application Number: PCT/GB2005/000805

(22) International Filing Date: 2 March 2005 (02.03.2005)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
0404620.7 2 March 2004 (02.03.2004) GB

(71) Applicant (for all designated States except US): CRODA INTERNATIONAL PLC (GB/GB); Cowick Hall, Snaith, Goole, North Humberside DN14 9AA (GB).

(72) Inventors; and

(73) Inventors/Applicants (for US only): PARKER, David, Andrew (GB/GB); c/o Croda International plc, Cowick Hall, Snaith, Goole, North Humberside DN14 9AA (GB). MALTBY, Adam (GB/GB); c/o Croda International plc, Cowick Hall, Snaith, Goole, North Humberside DN14 9AA (GB). READ, Martin (—/GB); c/o Croda International plc, Cowick Hall, Snaith, Goole, North Humberside DN14 9AA (GB). MCCOY, Phillip (—/GB); c/o Croda International plc, Cowick Hall, Snaith, Goole, North Humberside DN14 9AA (GB).
- (74) Agent: COATES, Ian, Harold; Marks & Clerk, 45 Grosvenor Road, St Albans AL1 1JAW (GB).

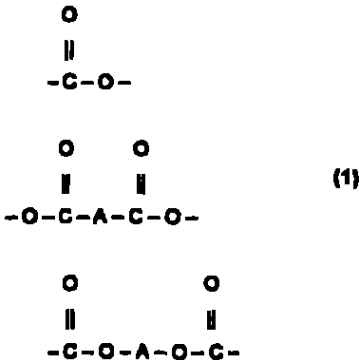
(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AO, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GR, GH, GM, HN, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NL, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:
— with international search report
— before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: ALIPHATIC ESTER COMPOUNDS AS SLIP AGENTS IN POLYESTER POLYMERS



(57) Abstract: Use of a compound of general formula (1) as a slip agent in a PET polymer, wherein: R and R¹ represent hydrocarbon moieties, each hydrocarbon moiety comprising 6 to 24 carbon atoms and wherein R and/or R¹ may be linear, branched chain, saturated or contain one or more double bonds; X represents one of the moieties (a), wherein A represents a hydrocarbon moiety comprising 2 to 36 carbon atoms and may be linear, branched chain, saturated or contain one or more double bonds.

WO 2005/085340 A1

ALIPHATIC ESTER COMPOUNDS AS SLIP AGENTS IN POLYESTER POLYMERS

The present invention relates to polymer additives. It is particularly applicable to additives which reduce the coefficient of friction of a polyester polymer, such as PET.

Poly(ethylene terephthalate) (PET) is an important plastics material, widely used in the manufacture of moulded polyester articles and films. The key advantages of using PET are:

10

- High clarity
- Light weight
- Good processability
- Excellent barrier properties against oxygen and carbon dioxide
- 15 • Good impact resistance
- Tough – virtually unbreakable
- Economic

Largely as a consequence of the above properties, the most important plastic application for PET homopolymer and copolymers is in the manufacture of bottles.

PET bottles are produced predominantly using a two stage stretch blow moulding process. Firstly a preform is produced by injection moulding. This is a relatively thick – walled part with the neck features moulded during this process. The preform is then reheated in a reheat blow machine which stretches the preform by a stretching pin and inflates it by blowing air into the mould to give the desired shape. This gives a biaxially orientated container which provides improved properties such as clarity and gas barrier performance. This is especially important for carbonated drink containers.

PET bottles may also be manufactured by injection blow moulding which is a 2-stage technique performed on a single machine. The preform is injection moulded and whilst still hot is moved to a blowing station where it is blown up to the desired shape. This is the preferred technique for small containers requiring specific neck detail or finish and produces containers that are less biaxially orientated.

A major difficulty in fabricating articles from PET is the relatively high coefficient of friction of the polymer. In the manufacture of bottles this problem can manifest itself in a number of ways:

5

- Less than optimum packing density when performs are packed into a box with concomitant higher storage and transportation costs.
- Poor flow on conveying equipment and hence reduced throughput
- Surface defects due to poor scratch resistance

10

There is thus a need for an effective additive system for PET which reduces the coefficient of friction of the polymer and thus overcomes the above deficiencies.

15 Additives that are effective in reducing the coefficient of friction of polymers are known in the industry as slip additives. However, in order to be acceptable for beverage containers, the fabricated PET bottle must exhibit low colour and high clarity, with low taste and odour and be non-toxic. This imposes other important requirements on a slip agent in addition to its friction-reducing properties.

20

The conventional slip agents of choice in the plastics industry are fatty amides. These additives are widely used in polyolefins such as polyethylene, polypropylene, and related copolymers. Fatty amides employed as slip additives are generally manufactured from fatty acids containing between 16 and 22 carbon atoms and are characterised by a variety of structural forms:

25

- Primary amides which can be either monounsaturated (as exemplified by erucamide and oleamide) or saturated (as exemplified by stearamide and behenamide)
- Secondary amides as exemplified by stearyl erucamide and oleyl palmitamide
- 30 • Bis amides such as ethylene bis stearamide

In view of their widespread usage in polymer systems, it might appear logical to consider fatty amides as slip agents for polyesters such PET. However we have established that although fatty amides do demonstrate some friction reducing properties in PET, the lowering of the coefficient of friction is much less than in

35

polyolefins. Moreover all amides cause discolouration in injection moulded PET which will severely restrict their utility in this polymer.

Those skilled in the art will be aware that separate and different classes of polymers have widely different chemical compositions and different molecular architectures. Thus, polyester polymers such as PET cannot be compared with polyvinyl chloride (PVC), polyamides such as nylon, or other classes of polymer. Not only do they behave differently as polymers, but different slip agents are required with different polymer classes. That is to say, one cannot extrapolate or predict how a particular compound, or mixture of compounds, will perform as slip agents in one agent based on its performance as a slip agent in a different class of polymers.

Conventional slip agent technology cannot therefore be readily applied to in PET. This is particularly the case in bottle (preform) manufacture where in addition to low coefficient of friction, other strict requirements with regard to colour, taste and odour must be met.

It is therefore an object of the present invention to provide compositions having improved slip and anti-block characteristics when used in polymers such as PET and wherein other properties of the polymer are not adversely affected.

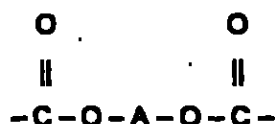
According to a first aspect of the present invention there is provided use of a compound of general Formula 1 as a slip agent in a polyester polymer.



wherein: R and R¹ represent hydrocarbon moieties, each hydrocarbon moiety comprising 1 to 34 carbon atoms and wherein R and/or R¹ may be linear, branched chain, saturated or contain one or more double bonds; and wherein

4

X represents one of the moieties:



15 wherein A represents a hydrocarbon moiety comprising 2 to 36 carbon atoms and may be linear, branched chain, saturated or contain one or more double bonds.

Preferably the total number of carbon atoms in R, R¹ and X is greater than 16 and more preferably greater than 22.

20

In a particularly preferred embodiment the total number of carbon atoms in R, R¹ and X is greater than 35.

Preferably X represents the moiety



and the total number of carbon atoms in R, R¹ and X is between 23 and 44.

30 In a particularly preferred embodiment the composition of general Formula 1 is selected from the group comprising stearyl stearate, stearyl behenate, behenyl behenate, ethylene glycol distearate, ethyl behenate, behenyl acetate, palmityl myristate, palmityl palmitate or mixtures thereof.

35 In a particularly preferred embodiment the polyester polymer is selected from the group comprising:-

poly(butylene terephthalate)
 poly(cyclohexanedimethylene terephthalate)
 poly(ethylene isophthalate)
 5 poly(ethylene 2,6-naphthalenedicarboxylate)
 poly(ethylene phthalate)
 poly(ethylene terephthalate).

10 Preferably said composition of general Formula 1 is present in said polymer in an amount of between 0.1% to 1.0% wt/wt.

In a particularly preferred embodiment said composition is present in said polymer in an amount of between 0.2% to 0.75% wt/wt.

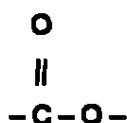
15 According to a second aspect of the invention there is provided a polyester polymer incorporating one or more slip agents of general Formula 1:



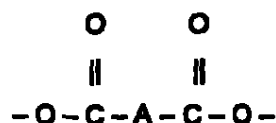
20 wherein: R and R' represent hydrocarbon moieties, each hydrocarbon moiety comprising 1 to 34 carbon atoms and wherein R and/or R' may be linear, branched chain, saturated or contain one or more double bonds; and wherein

X represents one of the moieties:

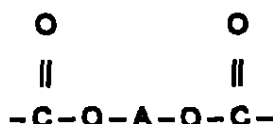
25



30



35



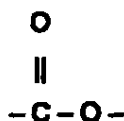
wherein A represents a hydrocarbon moiety comprising 2 to 38 carbon atoms and may be linear, branched chain, saturated or contain one or more double bonds.

5 Preferably the total number of carbon atoms in R, R¹ and X is greater than 16 and more preferably greater than 22.

In a particularly preferred embodiment the total number of carbon atoms in R, R¹ and X is greater than 35.

10

Preferably X represents the moiety



15

and the total number of carbon atoms in R, R¹ and X is between 23 and 44.

In a particularly preferred embodiment the slip agent of general Formula 1 is selected from the group comprising stearyl stearate, stearyl behenate, behenyl behenate, ethylene glycol distearate, ethyl behenate, behenyl acetate, palmityl myristate, palmityl palmate or mixtures thereof.

20

Where the polymer is intended for fibre production the slip agent is preferably not a stearyl ester such as stearyl stearate or other additives specifically named in GB2152081 (Snla Fibre SpA). The additives referred to in GB2152081 are described in the context of extruding fibres, not in the context of a slip additive, or in the context of preforms or bottles as in the present application.

25

Preferably said polymer is selected from a group comprising:-

- poly(butylenes terephthalate)
- poly(cyclohexanedimethylene terephthalate)
- 5 poly(ethylene isophthalate)
- poly(ethylene 2,6-naphthalenedicarboxylate)
- poly(ethylene phthalate)
- poly(ethylene terephthalate)
- and co-polymers thereof.

10

Preferably said slip agent(s) are present in said polyester polymer in an amount of between 0.1% to 1.0% wt/wt.

15 In a particularly preferred embodiment said slip agent(s) are present in said polyesterpolymer in an amount of between 0.2% to 0.75% wt/wt.

According to a third aspect of the present invention there is provided a method of treating a polymer to increase the slip of said polymer said method comprising incorporating into said polymer a composition of general Formula 1 as
20 defined above.

Preferably said polymer is selected from a group comprising:-

- poly(butylenes terephthalate)
- 25 poly(cyclohexanedimethylene terephthalate)
- poly(ethylene isophthalate)
- poly(ethylene 2,6-naphthalenedicarboxylate)
- poly(ethylene phthalate)
- poly(ethylene terephthalate)
- 30 and co-polymers thereof.

Preferably the said composition of general Formula 1 is present in said polymer in an amount of between 0.1% to 1.0% wt/wt.

35 In a particularly preferred embodiment said composition of general Formula 1 is present in said polymer in an amount of between 0.2% to 0.75% wt/wt.

According to further aspects of the present invention there is provided a pre-form and a container made from a polymer as described herein, incorporating a slip agent of general Formula 1.

5

Preferably said container is formed from a polymer selected from a group comprising:-

- poly(butylenes terephthalate)
- 10 poly(cyclohexanedimethylene terephthalate)
- poly(ethylene isophthalate)
- poly(ethylene 2,6-naphthalenedicarboxylate)
- poly(ethylene phthalate)
- poly(ethylene terephthalate)
- 15 and co-polymers thereof.

According to a still further aspect of the present invention there is provided a film made from a polyester polymer as described herein incorporating a slip agent of general Formula 1.

20

Preferably said film is formed from a polymer selected from a group comprising:-

- poly(butylenes terephthalate)
- poly(cyclohexanedimethylene terephthalate)
- 25 poly(ethylene isophthalate)
- poly(ethylene 2,6-naphthalenedicarboxylate)
- poly(ethylene phthalate)
- poly(ethylene terephthalate)
- and co-polymers thereof.

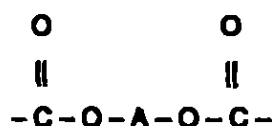
30

The present invention also extends to include a composition comprising a copolymer of a polyester and a compound of general Formula 1 wherein: R and R¹ represent hydrocarbon moieties, each hydrocarbon moiety comprising 1 to 34 carbon atoms and R and/or R¹ may be linear, branched chain, saturated or contain
35 one or more double bonds;

54

9

X represents one of the moieties:



15 wherein A represents a hydrocarbon moiety comprising 2 to 36 carbon atoms and may be linear, branched chain, saturated or contain one or more double bonds.

20 The present invention therefore relates to the discovery of a novel range of slip additives for polyester polymers such as PET which are highly effective in lowering the coefficient of friction of the fabricated article whilst maintaining low colour and high clarity. More particularly, additives conforming to this invention afford a rapid reduction in the coefficient of friction that is maintained during long-term storage of the moulded part. This is particularly critical in the production of preforms and bottles from PET.

25

The term "PET" as used herein in describing this invention has a broad meaning. It includes all polymeric and copolymeric forms of poly (ethyleneterephthalate). The compounds of this invention are also effective slip agents for other polyester polymers and copolymers as exemplified by polybutylene terephthalate and poly (ethylene naphthalate). Thus the term PET should be considered, in this context, to be a generic term to include all polymers derived from aromatic diacids including all terephthalate polymers and their derivatives, both known and those yet to be discovered.

35

The additives of this invention conform to the general structure:

10



where R and R' are hydrocarbon moieties, each comprising 1 to 34 carbon atoms,
and may be linear or branched chain, and may be fully saturated or contain one or
5 more double bonds.

X conforms to one of the following structures:



10

or



15

or



where A is a hydrocarbon moiety comprising 2 to 36 carbon atoms, and may be
20 linear or branched and be fully saturated or contain one or more double bonds.

In a preferred embodiment of the invention the total number of carbon atoms
contained within R, R' and X is greater than 22 and preferably greater than 35.

25 Examples of preferred additives conforming to this invention are stearyl
stearate, stearyl behenate, behenyl behenate, ethylene glycol distearate, ethyl
behenate, behenyl acetate, palmityl myristate, palmityl palmate or mixtures thereof.

To achieve the required level of slip performance in PET, the additives of
30 this invention are incorporated at levels of between 0.1% and 1% and preferably
between 0.2% and 0.75% wt/wt.

The slip additives of this invention may be incorporated into the polymer by
a number of processes well known to those skilled in the art. For example they may
35 be added directly to the resin by melt dosing at the point of extrusion, by
conventional masterbatch addition or by incorporation using liquid colour systems.

Examples

To demonstrate the effectiveness of the aforementioned additives in
5 reducing the friction of PET surfaces the following procedure was adopted.

A PET co-polymer (IV 0.8) suitable for the manufacture of bottles and other
food packaging containers by injection moulding, blow moulding or a combination of
both was used. The PET was dried for 8 hours at 145°C and the additive coated
10 directly onto the surface of the polymer by tumble mixing whilst the polymer was still
hot.

The PET was moulded into 100 x 50 x 2 mm plaques on a 35 tonne lock
injection-moulding machine using the following conditions:

15

Temperature:	All zones at 270°C
Injection Pressure:	85 Bar
Shotsize:	29.0mm
Peck:	20 Bar, 3 secs
20 Hold:	75 Bar, 3 secs
Cooling:	20 secs
Tool Temp:	10°C

The Coefficient of Friction (static and kinetic) of the resulting plaques were
25 then measured on a Lloyd LRX tensile tester and a 10N load cell at the following
time intervals after moulding – 1 hour, 24 hours, 1 week and 2 weeks. The friction
method was adapted from ASTM 1894. The sledge weight including the plaque was
1000g and the area of surface contact between the two plaques was 50mm x 50mm
(see diagram). The test was run over a distance of 60mm at 150mm/min. Each test
30 was conducted 5 times for each time interval using new plaques on each run. A
diagram of the test apparatus is shown in Figure 1.

Due to the nature of PET the friction can vary from day to day depending on
process and ambient conditions and its hygroscopic nature. The coefficient of
35 friction recorded for PET with no additives was generally between 0.5 and 1.2. To
enable comparisons to be made for experiments carried out on different days blank

57

12

runs were carried out before and after each series of PET + additives on each day. The results are reported as a percentage of the blank as it was observed that a given additive would give a proportionally lower result on a day where a low friction was recorded for the blank.

5

A number of additives of mixed ester composition were also tested and representative compositions are given in Table II labelled Formulations 1 – 8.

A summary of the slip additives tested is given below.

TABLE 1

Sample	Conc %	Coefficient of Friction (% of blank)				
		Static			Dynamic	
		Initial	1 day	7 days	Initial	1 day
erucamide	0.5	85	NR	78	78	NR
behenamide	0.5	82	NR	100	71	NR
GMS 90	0.5	0	NR	108	0	NR
GMB	0.5	0	NR	124	0	NR
PEG200 dierucate	0.5	89	NR	140	72	NR
PEG200 dioleate	0.5	NR	fail	NR	NR	fail
Pentaerythritol dioleate	0.5	NR	fail	fail	NR	fail
Pentaerythritol monooleate	0.5	NR	fail	fail	NR	fail
PEG400 monooleate	0.5	NR	fail	fail	NR	fail
sorbitan monooleate	0.5	NR	fail	fail	NR	fail
Calcium stearate	0.5	NR	NR	124	NR	NR
pentaerythritol tetrastearate	0.5	95	NR	88	107	NR
butyl stearate	0.5	88	NR	87	70	NR
Ethyl-Hexyl stearate	0.5	80	NR	83	62	NR
lauryl palmitate	0.5	74	NR	85	63	NR
oleyl behenate	0.5	122	NR	173	80	NR
behenyl behenate	0.5	98	NR	94	118	NR
lauryl behenate	0.5	55	NR	56	62	NR
lauryl behenate	0.2	60	NR	72	57	NR
oleyl erucate	0.5	123	NR	fail	114	fail
EGOS	0.5	92	90	88	88	85
octadecyl phthalate	0.5	45	83	62	64	95
butyl behenate	0.05	49	83	34	57	64
butyl behenate	0.1	33	85	33	52	62
butyl behenate	0.2	18	38	24	42	55
butyl behenate	0.5	15	30	18	27	33
ester Formulation 1	0.1	64	50	58	91	99
ester Formulation 1	0.2	38	38	38	45	38
ester Formulation 1	0.3	29	34	30	32	30
ester Formulation 2	0.2	69	51		80	62
ester Formulation 3	0.2	67	54		64	44
stearyl stearate	0.1	100	92	77	131	92
stearyl stearate	0.2	34	41	37	41	39
stearyl stearate	0.3	33	40	33	32	36
stearyl behenate	0.1	60	70	58	135	122
stearyl behenate	0.2	33	41	61	43	44
stearyl behenate	0.3	42	49	53	57	48

Sample	Conc %	Coefficient of Friction (% of blank)				
		Static			Dynamic	
		Initial	1 day	7 days	Initial	1 day
stearyl palmitate	0.1	175	100	312	270	162
stearyl palmitate	0.2	82	49	89	69	54
stearyl palmitate	0.3	33	39	30	43	36
ester Formulation 4	0.2	48	46	48	58	48
ester Formulation 5	0.2	68	57	74	72	55
ester Formulation 6	0.2	58	48	72	85	63
Ethyl behenate	0.2	42	49	59	33	42
Behenyl acetate	0.2	34	42	54	31	34
Dilauryl succinate	0.2	74	69		68	66

TABLE 2

Formulation 1

		alcohol				
		lauryl	myristyl	palmityl	stearyl	arachidyl
acid	laurate	<1	<1	<1	<1	<1
	myristate	<1	14-17	8-12	4-8	<1
	palmitate	<1	32-38	20-24	8-12	<1
	stearate	<1	<1	<1	<1	<1

Formulation 2

		alcohol				
		lauryl	myristyl	palmityl	stearyl	arachidyl
acid	laurate	<1	<1	<1	<1	<1
	myristate	<1	13-16	5-14	12-15	<1
	palmitate	<1	8-10	13-22	7-10	<1
	stearate	<1	<1	<1	<1	<1

Formulation 3

		alcohol				
		lauryl	myristyl	palmityl	stearyl	arachidyl
acid	laurate	<1	<1	<1	<1	<1
	myristate	<1	<1	18-22	8-11	<1
	palmitate	<1	10-15	13-15	20-26	<1
	stearate	<1	<1	<1	<1	<1

Formulation 4

		alcohol				
		lauryl	myristyl	palmityl	stearyl	arachidyl
acid	laurate	<1	<1	<1	<1	<1
	myristate	<1	7-9	4-8	2-4	<1
	palmitate	<1	16-18	10-12	5-7	<1
	stearate	<1	<1	2-4	40-45	<1

TABLE 2 continued

Formulation 5

		alcohol				
		lauryl	myristyl	palmityl	stearyl	arachidyl
acid	laurate	<1	<1	<1	<1	<1
	myristate	<1	7-9	4-8	2-4	<1
	palmitate	<1	16-19	10-12	4-6	<1
	stearate	<1	<1	<1	1-3	<1
	arachidate	<1	<1	<1	1-3	<1
	behenate	<1	<1	<1	40-45	<1

Formulation 6

		alcohol				
		lauryl	myristyl	palmityl	stearyl	arachidyl
acid	laurate	<1	<1	<1	<1	<1
	myristate	<1	7-9	4-8	2-4	<1
	palmitate	<1	16-19	10-12	4-6	<1
	stearate	<1	<1	<1	1-3	<1

TABLE 2 continued

Formulation 1

		alcohol				
		lauryl	myristyl	palmityl	stearyl	arachidyl
acid	laurate	<1	<1	<1	<1	<1
	myristate	<1	14-17	8-12	4-8	<1
	palmitate	<1	32-38	20-24	8-12	<1
	stearate	<1	<1	<1	<1	<1

Formulation 2

		alcohol				
		lauryl	myristyl	palmityl	stearyl	arachidyl
acid	laurate	<1	<1	<1	<1	<1
	myristate	<1	14-17	8-12	4-8	<1
	palmitate	<1	32-38	20-24	8-12	<1
	stearate	<1	<1	<1	<1	<1

Formulation 3

		alcohol				
		lauryl	myristyl	palmityl	stearyl	arachidyl
acid	laurate	<1	<1	<1	<1	<1
	myristate	<1	14-17	8-12	4-8	<1
	palmitate	<1	32-38	20-24	8-12	<1
	stearate	<1	<1	<1	<1	<1

5

Formulation 4

		alcohol				
		lauryl	myristyl	palmityl	stearyl	arachidyl
acid	laurate	<1	<1	<1	<1	<1
	myristate	<1	7-9	4-6	2-4	<1
	palmitate	<1	16-19	10-12	6-7	<1
	stearate	<1	<1	2-4	40-45	<1

TABLE 2 continued
Formulation 5

		alcohol				
		lauryl	myristyl	palmityl	stearyl	arachidyl
acid	laurate	<1	<1	<1	<1	<1
	myristate	<1	7-8	4-6	2-4	<1
	palmitate	<1	16-18	10-12	4-6	<1
	stearate	<1	<1	<1	<1	<1
	arachidate	<1	<1	<1	1-3	<1
	behenate	<1	<1	<1	10-25	<1

Formulation 6

		alcohol				
		lauryl	myristyl	palmityl	stearyl	arachidyl
acid	laurate	<1	<1	<1	<1	<1
	myristate	<1	7-8	4-6	2-4	<1
	palmitate	<1	16-18	10-12	4-6	<1
	stearate	<1	<1	<1	<1	<1

5 The superior performance of the additives of this invention can be readily appreciated by reference to the above results.

Conventional amide slip agents, as exemplified by erucamide (4), lowered the coefficient of friction to between 62% and 71% of the blank but resulted in
10 severe yellowing of the polymer. In addition, the effect was short lived and after 7 days was back to the control value.

Additives conforming to this invention afforded an equivalent or greater reduction in the coefficient of friction when compared with conventional amide slip
15 agents but the polymer plaques remained clear and transparent. In the examples of stearyl behenate, stearyl palmitate and ester formulation 4, which represent preferred embodiments of this invention, very low coefficients of friction were achieved (30%b to 50% of the blank) at addition levels of only 0.2 to 0.3%.

It is of note that some esters of polyethylene glycol (not conforming to this invention) as exemplified by PEG 200 dlerucate afforded an initial reduction in the coefficient of friction but this effect diminished over the 14-day test period. This renders compounds of this nature of little value as a long-term slip agents for PET.

.5

It is envisaged that mixtures of slip agents of general formula 1 can be used in polymers and co-polymers and that such agents may also be used in combination with known slip agents.

10 Thus it can be clearly seen that additives conforming to this invention provide the unique combination of a rapid and long-lasting reduction in the coefficient of friction of PET whilst maintaining low colour and high transparency.

Whilst it is known that certain compounds of general Formula 1 as defined
15 herein have been reported as anti-slip agents in polymers this has generally not been reported in polyester-type polymers and in particular not in PET polymers as defined herein. The activity of certain compounds, including, but in no way limited to, the group comprising stearyl stearate, stearyl behenate, behenyl behenate, ethylene glycol distearate, ethyl behenate, behenyl acetate, palmityl myristate,
20 palmityl palmitate or mixtures thereof. This group of compounds provides slip values in the order of 40% or better at the test concentrations when compared to the blank. Such values are particularly high and represent a significant improvement on currently used additives in this context.

25 PREPARATION 1

Materials

85/90% behenic acid, AV=163.7 mg KOH/g, (mw 342.7 g/mol), 200.0 g (0.584
30 mole).

n-butanol (butan-1-ol) 99.4+%(Aldrich), (mw 74.12 g/mol), 400.0 g (5.397 mole).
sulphuric acid (98% min) catalyst, 4.0 g, or 1% on wt of butanol.

Procedure

A flask equipped with a stirrer and vertical water-cooled reflux condenser, was charged with the materials above and heated to and maintained at 110-120°C under air at atmospheric pressure with constant reflux of butanol for approximately 4.5 hours. The resulting mixture was transferred to a separating funnel then 1 L of n-heptane @ 60°C added, followed by 2 L of saturated brine solution. The whole mixture was shaken and the phases allowed to separate. The aqueous phase was run off, and the heptane phase retained. The heptane phase was then repeatedly washed with ca. 1 L of warm (60°C) distilled water until washings were pH 8. The heptane phase was then dried over anhydrous sodium sulphate and filtered. The filtrate was evaporated to constant weight on a rotary evaporator @ 70°C under 700 mmHg vacuum. Finally, the headspace of the vessel was blown with nitrogen for ca. 15 minutes to remove traces of butanol smell.

15

Yield 186g (theoretical maximum yield=232.9 g) 80% yield.

Analysis of final product:

AV	4.6	mg KOH/g
20 OHV	10.0	mg KOH/g
Sap value	137.3	mg KOH/g
moisture	0.02	% wt
colour	156	Hazen

Claims:

1. Use of a compound of general Formula 1 as a slip agent in a polyester polymer:

5

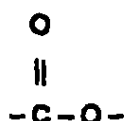


wherein: R and R¹ represent hydrocarbon moieties, each hydrocarbon moiety comprising 1 to 34 carbon atoms and wherein R and/or R¹ may be linear, branched chain, saturated or contain one or more double bonds and wherein; and wherein

10

X represents:

15



2. Use of a compound of general Formula 1 as a slip agent in a PET polymer as claimed in Claim 1 wherein the total number of carbon atoms in R, R¹ and X is greater than 16 and more preferably greater than 22.

20

3. Use of a composition of general Formula 1 as a slip agent as claimed in Claim 1 or Claim 2 wherein the total number of carbon atoms in R, R¹ and X is greater than 35.

25

4. Use of a composition of general Formula 1 as a slip agent in a polymer as claimed in any preceding claim wherein the total number of carbon atoms in R, R¹ and X is between 36 and 44.

5. Use of a composition of general Formula 1 as a slip agent in a PET polymer as claimed in any preceding claim wherein the composition of general Formula 1 is selected from the group comprising stearyl stearate, stearyl behenate and behenyl behenate, ethylene glycol distearate, ethyl behenate, behenyl acetate, palmityl myristate, palmityl palmate or mixtures thereof. This group of compounds provides slip values in the order of 40% or better at the test concentrations when compared to

35

6F
66

the blank. Such values are particularly high and represent a significant improvement on currently used additives in this context.

6. Use of a composition of general Formula 1 as a slip agent in a polyester polymer as claimed in Claim 6 wherein the PET polymer is selected from the group comprising:-

poly(butylenes terephthalate)
poly(cyclohexanedimethylene terephthalate)
10 poly(ethylene isophthalate)
poly(ethylene 2,6-naphthalenedicarboxylate)
poly(ethylene phthalate)
poly(ethylene terephthalate)
and co-polymers thereof.

15

7. Use of a composition of general Formula 1 as a slip agent in a PET polymer according to any preceding claim wherein said composition of general Formula 1 is present in said PET polymer in an amount of between 0.1% to 1.0% wt/wt.

- 20 8. Use of a composition of general Formula 1 as a slip agent in a PET polymer according to Claim 7 wherein said composition is present in said PET polymer in an amount of between 0.2% to 0.75% wt/wt.

9. Use of a composition of general Formula 1 as a slip agent in a PET polymer
25 substantially as herein described.

10. A polyester polymer incorporating one or more slip agents of general Formula 1:

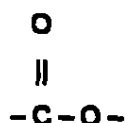
30
$$R - X - R^1 \quad (1)$$

wherein: R and R¹ represent hydrocarbon moieties, each hydrocarbon moiety comprising 1 to 34 carbon atoms and wherein R and/or R¹ may be linear, branched chain, saturated or contain one or more double bonds; and wherein

35

X represents:

23



5

11. A polymer as claimed in Claim 10 incorporating one or more slip agents of general Formula 1 wherein the total number of carbon atoms in R, R¹ and X is greater than 16 and more preferably greater than 22.

10 12. A polymer as claimed in Claim 10 or Claim 11 wherein the total number of carbon atoms in R, R¹ and X is greater than 35.

13. A polymer as claimed in any of Claims 10, 11 or 12 wherein the total number of carbon atoms in R, R¹ and X is between 23 and 44.

15

14. A polymer as claimed in any of claims 10, 11, 12 or 13 incorporating one or more slip agents of general Formula 1 wherein the composition is selected from the group comprising stearyl stearate, stearyl behenate, behenyl behenate, ethylene glycol distearate, ethyl behenate, behenyl acetate, palmityl myristate, palmityl

20

palmate or mixtures thereof.

15. A polymer as claimed in any of Claims 10 to 14 inclusive wherein said polymer is selected from a group comprising:-

25 poly(butylenes terephthalate)
poly(cyclohexanedimethylene terephthalate)
poly(ethylene isophthalate)
poly(ethylene 2,8-naphthalenedicarboxylate)
poly(ethylene phthalate)
30 poly(ethylene terephthalate)
or co-polymer thereof.

16. A polymer as claimed in any of Claims 10 to 15 inclusive incorporating one or more slip agents of general Formula 1 wherein said slip agent(s) are present in
35 said polymer in an amount of between 0.1% to 1.0% wt/wt.

24

17. A polymer as claimed in Claim 16 wherein said slip agent(s) are present in said polymer in an amount of between 0.2% to 0.75% wt/wt.

18. A polymer incorporating one or more slip agents of general Formula 1 substantially as herein described.

19. A method of treating a polyester polymer to increase the slip of said polymer said method comprising incorporating into said polymer a composition of general Formula 1 as defined in any of Claims 1 to 9 inclusive..

10

20. A method of treating a polymer as claimed in Claim 19 wherein said polymer is selected from a group comprising:-

poly(butylenes terephthalate)

15. poly(cyclohexanedimethylene terephthalate)

poly(ethylene isophthalate)

poly(ethylene 2,6-naphthalenedicarboxylate)

poly(ethylene phthalate)

poly(ethylene terephthalate)

20 or co-polymer thereof.

21. A method according to Claim 20 wherein said composition of general Formula 1 is present in said polymer in an amount of between 0.1% to 1.0% wt/wt.

22. A method according to Claim 21 wherein said composition of general Formula 1 is present in said polymer in an amount of between 0.2% to 0.75% wt/wt.

23. A container made from a polymer as claimed in any of Claims 10 to 18 inclusive.

30

24. A container as claimed in Claim 23 wherein said container is formed from a polymer selected from a group comprising:-

poly(butylenes terephthalate)

35. poly(cyclohexanedimethylene terephthalate)

poly(ethylene isophthalate)

25

poly(ethylene 2,6-naphthalenedicarboxylate)

poly(ethylene phthalate)

poly(ethylene terephthalate)

or co-polymer thereof.

5

25. A film made from a polymer as claimed in any of Claims 10 to 18 inclusive.

26. A film as claimed in Claim 25 wherein said film is formed from a polymer selected from a group comprising:-

10

poly(butylenes terephthalate)

poly(cyclohexanedimethylene terephthalate)

poly(ethylene isophthalate)

poly(ethylene 2,6-naphthalenedicarboxylate)

15

poly(ethylene phthalate)

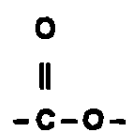
poly(ethylene terephthalate)

or co-polymer thereof.

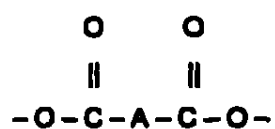
20

27. A composition comprising a copolymer of a polyester and a compound of general Formula 1 wherein: R and R¹ represent hydrocarbon moieties, each hydrocarbon moiety comprising 1 to 34 carbon atoms and R and/or R¹ may be linear, branched chain, saturated or contain one or more double bonds; and wherein X represents one of the moieties:

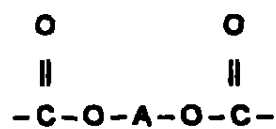
26



5



10



wherein A represents a hydrocarbon moiety comprising 2 to 36 carbon atoms and
 15 may be linear, branched chain, saturated or contain one or more double bonds.

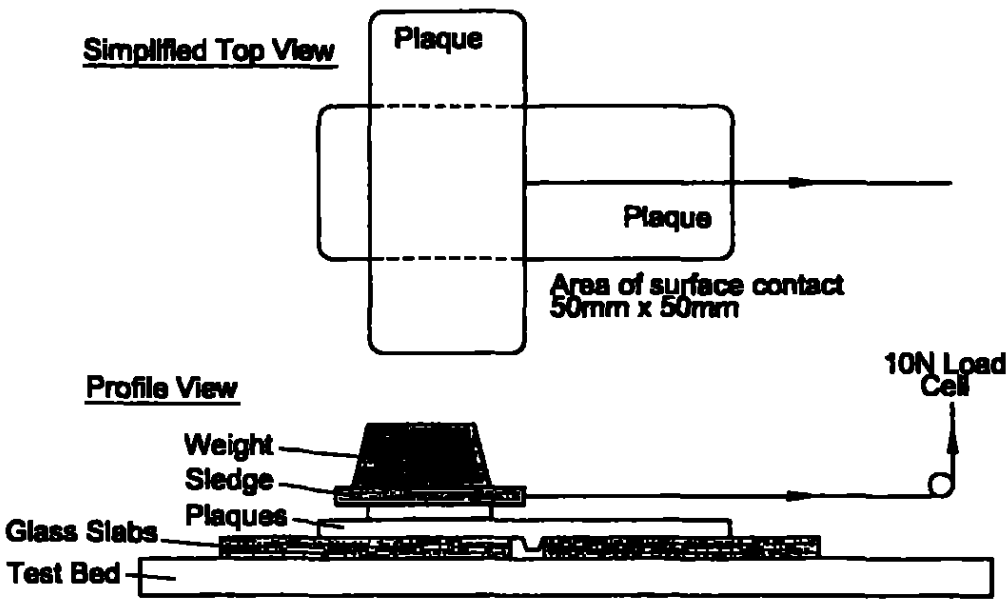


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/GB2005/000805

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 C08K5/101

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 C08K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, MPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 02, 30 January 1998 (1998-01-30) & JP 09 272191 A (KANEBO LTD), 21 October 1997 (1997-10-21) abstract paragraph '0022! paragraph '0039!; table 1	1-27
X	EP 0 947 543 A (SUMITOMO BAKELITE COMPANY LIMITED) 6 October 1999 (1999-10-06) claims 1,9 page 4; tables 1,2	1-22, 25-27
	-/-	

☒ Further documents are cited in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understate the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 July 2005

Date of reading of the international search report

04/08/2005

Name and mailing address of the ISA

 European Patent Office, P.O. Box 2911 Patentplan 2
 NL - 2280 HW Rijswijk
 Tel (+31-70) 340-3000, Tx. 21 051 opt 4,
 Fax (+31-70) 340-3010

Authorized officer

Olm, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/GB2005/000805

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 12, 5 December 2003 (2003-12-05) & JP 2004 012610 A (TORAY IND INC), 15 January 2004 (2004-01-15) abstract paragraph '0004! paragraph '0016!	1-22, 25-27
X	US 6 326 435 B1 (TAKAYAMA KATSUNORI ET AL) 4 December 2001 (2001-12-04) claims 1,2,12 column 4, line 42 - line 45 column 8, line 20 - line 24 column 11 - column 16; tables 1-4	1-22,27

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/GB2005/000805

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 09272191	A	21-10-1997	NONE
EP 0947543	A	06-10-1999	CN 1236695 A ,C 01-12-1999 DE 69925665 D1 14-07-2005 EP 0947543 A2 06-10-1999 JP 11343353 A 14-12-1999 US 5998005 A 07-12-1999
JP 2004012610	A	15-01-2004	NONE
US 6326435	B1	04-12-2001	WO 0055256 A1 21-09-2000

PCT

REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

For receiving Office use only

International Application No.

International Filing Date

Name of receiving Office and "PCT International Application"

Applicant's or agent's file reference
(if desired) (12 characters maximum) PA 5435 PCT/INT

Box No. I TITLE OF INVENTION COMPOUNDS	
Box No. II APPLICANT ☐ This person is also inventor	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence (if no State of residence is indicated below.)	Telephone No.
CRODA INTERNATIONAL PLC Cowick Hall Snaith, Goole North Humberside DN14 9AA United Kingdom	Facsimile No.
	Teleprinter No.
	Applicant's registration No. with the Office
State (that is, country) of nationality: GB	State (that is, country) of residence: GB
This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☒ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box	
Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence (if no State of residence is indicated below.)	This person is:
PARKER, David Andrew c/o Croda International plc Cowick Hall Snaith, Goole North Humberside DN14 9AA United Kingdom	☐ applicant only
	☒ applicant and inventor
	☐ inventor only (if this check-box is marked, do not fill in below.)
State (that is, country) of nationality: GB	State (that is, country) of residence: GB
This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☒ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box	
☐ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.	
Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE	
The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as: ☒ agent ☐ common representative	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)	Telephone No.
COATES, Ian Harold MARKS & CLERK 45 Grosvenor Road St Albans AL1 3AW United Kingdom	+44 1727 854215
	Facsimile No.
	+44 1727 868868
State (that is, country) of nationality: GB	State (that is, country) of residence: GB
Teleprinter No.	
Agent's registration No. with the Office	
☐ Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.	

Sheet No. ...2...

Continuation of Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)	
<i>If none of the following sub-boxes is used, this sheet should not be included in the request.</i>	
Name and address: <i>(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this box is the applicant's State (that is, country) of residence (if no State of residence is indicated below.)</i> MALTBY, Adam c/o Croda International plc Cowick Hall Snaith, Goole, North Humberside DN14 9AA United Kingdom	This person is: ☐ applicant only ☒ applicant and inventor ☐ inventor only <i>(If this check-box is marked, do not fill in below.)</i> Applicant's registration No. with the Office
State (that is, country) of nationality: GB	State (that is, country) of residence: GB
This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☒ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box	
Name and address: <i>(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this box is the applicant's State (that is, country) of residence (if no State of residence is indicated below.)</i> READ, Martin c/o Croda International plc Cowick Hall Snaith, Goole, North Humberside DN14 9AA United Kingdom	This person is: ☐ applicant only ☒ applicant and inventor ☐ inventor only <i>(If this check-box is marked, do not fill in below.)</i> Applicant's registration No. with the Office
State (that is, country) of nationality: 	State (that is, country) of residence:
This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☒ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box	
Name and address: <i>(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this box is the applicant's State (that is, country) of residence (if no State of residence is indicated below.)</i> McCOY, Philip c/o Croda International plc Cowick Hall Snaith, Goole, North Humberside DN14 9AA United Kingdom	This person is: ☐ applicant only ☒ applicant and inventor ☐ inventor only <i>(If this check-box is marked, do not fill in below.)</i> Applicant's registration No. with the Office
State (that is, country) of nationality: 	State (that is, country) of residence:
This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☒ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box	
Name and address: <i>(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this box is the applicant's State (that is, country) of residence (if no State of residence is indicated below.)</i> 	This person is: ☐ applicant only ☐ applicant and inventor ☐ inventor only <i>(If this check-box is marked, do not fill in below.)</i> Applicant's registration No. with the Office
State (that is, country) of nationality: 	State (that is, country) of residence:
This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box	
☐ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on another continuation sheet.	

Box No. IX CHECK LIST: LANGUAGE OF FILING																																																							
This international application contains: (a) In paper form, the following number of sheets: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">request (including declaration sheets)</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>description (excluding sequence listing and/or tables related thereto)</td> <td style="text-align: right;">20</td> </tr> <tr> <td>claims</td> <td style="text-align: right;">6</td> </tr> <tr> <td>abstract</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>drawings</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>Sub-total number of sheets</td> <td style="text-align: right;">31</td> </tr> <tr> <td>sequence listing</td> <td></td> </tr> <tr> <td>tables related thereto</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><i>(for both, actual number of sheets if filed in paper form, whether or not also filed in computer readable form; see (c) below)</i></td> </tr> <tr> <td>Total number of sheets</td> <td style="text-align: right;">31</td> </tr> </table> (b) ☐ only in computer readable form (Section 801(a)(i)) (i) ☐ sequence listing (ii) ☐ tables related thereto (c) ☐ also in computer readable form (Section 801(a)(ii)) (i) ☐ sequence listing (ii) ☐ tables related thereto Type and number of carriers (diskette, CD-ROM, CD-R or other) on which are contained the: ☐ sequence listing: ☐ tables related thereto: <i>(additional copies to be indicated under items 9(ii) and/or 10(ii), in right column)</i>	request (including declaration sheets)	3	description (excluding sequence listing and/or tables related thereto)	20	claims	6	abstract	1	drawings	1	Sub-total number of sheets	31	sequence listing		tables related thereto		<i>(for both, actual number of sheets if filed in paper form, whether or not also filed in computer readable form; see (c) below)</i>		Total number of sheets	31	This international application is accompanied by the following item(s) (mark the applicable check-boxes below and indicate in right column the number of each item): <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">1. ☐ fee calculation sheet</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">:</td> </tr> <tr> <td>2. ☐ original separate power of attorney</td> <td style="text-align: right;">:</td> </tr> <tr> <td>3. ☐ original general power of attorney</td> <td style="text-align: right;">:</td> </tr> <tr> <td>4. ☐ copy of general power of attorney; reference number, if any:</td> <td style="text-align: right;">:</td> </tr> <tr> <td>5. ☐ statement explaining lack of signature</td> <td style="text-align: right;">:</td> </tr> <tr> <td>6. ☐ priority document(s) identified in Box No. VI as item(s):</td> <td style="text-align: right;">:</td> </tr> <tr> <td>7. ☐ translation of international application into (language):</td> <td style="text-align: right;">:</td> </tr> <tr> <td>8. ☐ separate indications concerning deposited microorganisms or other biological material</td> <td style="text-align: right;">:</td> </tr> <tr> <td>9. ☐ sequence listing in computer readable form (indicate type and number of carriers)</td> <td style="text-align: right;">:</td> </tr> <tr> <td style="margin-left: 20px;">(i) ☐ copy submitted for the purposes of international search under Rule 13ter only (and not as part of the international application)</td> <td style="text-align: right;">:</td> </tr> <tr> <td style="margin-left: 20px;">(ii) ☐ (only where check-box (b)(i) or (c)(i) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Rule 13ter</td> <td style="text-align: right;">:</td> </tr> <tr> <td style="margin-left: 20px;">(iii) ☐ together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the sequence listing mentioned in left column</td> <td style="text-align: right;">:</td> </tr> <tr> <td>10. ☐ tables in computer readable form related to sequence listing (indicate type and number of carriers)</td> <td style="text-align: right;">:</td> </tr> <tr> <td style="margin-left: 20px;">(i) ☐ copy submitted for the purposes of international search under Section 802(b-quater) only (and not as part of the international application)</td> <td style="text-align: right;">:</td> </tr> <tr> <td style="margin-left: 20px;">(ii) ☐ (only where check-box (b)(ii) or (c)(ii) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Section 802(b-quater)</td> <td style="text-align: right;">:</td> </tr> <tr> <td style="margin-left: 20px;">(iii) ☐ together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the tables mentioned in left column</td> <td style="text-align: right;">:</td> </tr> <tr> <td>11. ☐ other (specify):</td> <td style="text-align: right;">:</td> </tr> </table>	1. ☐ fee calculation sheet	:	2. ☐ original separate power of attorney	:	3. ☐ original general power of attorney	:	4. ☐ copy of general power of attorney; reference number, if any:	:	5. ☐ statement explaining lack of signature	:	6. ☐ priority document(s) identified in Box No. VI as item(s):	:	7. ☐ translation of international application into (language):	:	8. ☐ separate indications concerning deposited microorganisms or other biological material	:	9. ☐ sequence listing in computer readable form (indicate type and number of carriers)	:	(i) ☐ copy submitted for the purposes of international search under Rule 13ter only (and not as part of the international application)	:	(ii) ☐ (only where check-box (b)(i) or (c)(i) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Rule 13ter	:	(iii) ☐ together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the sequence listing mentioned in left column	:	10. ☐ tables in computer readable form related to sequence listing (indicate type and number of carriers)	:	(i) ☐ copy submitted for the purposes of international search under Section 802(b-quater) only (and not as part of the international application)	:	(ii) ☐ (only where check-box (b)(ii) or (c)(ii) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Section 802(b-quater)	:	(iii) ☐ together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the tables mentioned in left column	:	11. ☐ other (specify):	:
request (including declaration sheets)	3																																																						
description (excluding sequence listing and/or tables related thereto)	20																																																						
claims	6																																																						
abstract	1																																																						
drawings	1																																																						
Sub-total number of sheets	31																																																						
sequence listing																																																							
tables related thereto																																																							
<i>(for both, actual number of sheets if filed in paper form, whether or not also filed in computer readable form; see (c) below)</i>																																																							
Total number of sheets	31																																																						
1. ☐ fee calculation sheet	:																																																						
2. ☐ original separate power of attorney	:																																																						
3. ☐ original general power of attorney	:																																																						
4. ☐ copy of general power of attorney; reference number, if any:	:																																																						
5. ☐ statement explaining lack of signature	:																																																						
6. ☐ priority document(s) identified in Box No. VI as item(s):	:																																																						
7. ☐ translation of international application into (language):	:																																																						
8. ☐ separate indications concerning deposited microorganisms or other biological material	:																																																						
9. ☐ sequence listing in computer readable form (indicate type and number of carriers)	:																																																						
(i) ☐ copy submitted for the purposes of international search under Rule 13ter only (and not as part of the international application)	:																																																						
(ii) ☐ (only where check-box (b)(i) or (c)(i) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Rule 13ter	:																																																						
(iii) ☐ together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the sequence listing mentioned in left column	:																																																						
10. ☐ tables in computer readable form related to sequence listing (indicate type and number of carriers)	:																																																						
(i) ☐ copy submitted for the purposes of international search under Section 802(b-quater) only (and not as part of the international application)	:																																																						
(ii) ☐ (only where check-box (b)(ii) or (c)(ii) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Section 802(b-quater)	:																																																						
(iii) ☐ together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the tables mentioned in left column	:																																																						
11. ☐ other (specify):	:																																																						
Figure of the drawings which should accompany the abstract: 1	Language of filing of the international application: English																																																						
Box No. X SIGNATURE OF APPLICANT, AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE <i>Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).</i> Iain M Whitaker 2 March 2005																																																							

For receiving Office use only	
1. Date of actual receipt of the purported international application:	2. Drawings: ☐ received: ☐ not received:
3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application:	
4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2):	
5. International Searching Authority (if two or more are competent): ISA /	6. ☐ Transmittal of search copy delayed until search fee is paid

For International Bureau use only
Date of receipt of the record copy by the International Bureau:

PATENT COOPERATION TREATY

RECEIVED

10 MAY 2006

From the
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINING AUTHORITY

M & C St. Albans

PCT

To:

COATES, Ian Harold
Marks & Clerk
45 Grosvenor Road
St Albans AL1 3AW
GRANDE BRETAGNENOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF
THE INTERNATIONAL PRELIMINARY
REPORT ON PATENTABILITY
(PCT Rule 71.1)Date of mailing
(day/month/year)

11.05.2006

Applicant's or agent's file reference
PA 5435 PCTANT

IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.
PCT/GB2005/000805International filing date (day/month/year)
02.03.2005Priority date (day/month/year)
02.03.2004

Applicant

CRODA INTERNATIONAL PLC et al.

1. The applicant is hereby notified that this International Preliminary Examining Authority transmits herewith the international preliminary report on patentability and its annexes, if any, established on the international application.
2. A copy of the report and its annexes, if any, is being transmitted to the International Bureau for communication to all the elected Offices.
3. Where required by any of the elected Offices, the International Bureau will prepare an English translation of the report (but not of any annexes) and will transmit such translation to those Offices.

4. REMINDER

The applicant must enter the national phase before each elected Office by performing certain acts (filing translations and paying national fees) within 30 months from the priority date (or later in some Offices) (Article 39(1)) (see also the reminder sent by the International Bureau with Form PCT/IB/301).

Where a translation of the international application must be furnished to an elected Office, that translation must contain a translation of any annexes to the international preliminary report on patentability. It is the applicant's responsibility to prepare and furnish such translation directly to each elected Office concerned.

For further details on the applicable time limits and requirements of the elected Offices, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The applicant's attention is drawn to Article 33(5), which provides that the criteria of novelty, inventive step and industrial applicability described in Article 33(2) to (4) merely serve the purposes of international preliminary examination and that "any Contracting State may apply additional or different criteria for the purposes of deciding whether, in that State, the claimed inventions is patentable or not" (see also Article 27(5)). Such additional criteria may relate, for example, to exemptions from patentability, requirements for enabling disclosure, clarity and support for the claims.

Name and mailing address of the international
preliminary examining authority:European Patent Office
D-80299 Munich
Tel. +49 89 2369 - 0 Tlx 523656 epmu d
Fax +49 89 2369 - 4485

Authorized Officer

FENZL, G

Tel. +49 89 2369-8004



PATENT COOPERATION TREATY
. PCT
INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY
(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)
(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference PA 5435 PCT/INT	FOR FURTHER ACTION See Form PCT/PEA/416	
International application No. PCT/GB2005/000805	International filing date (day/month/year) 02.03.2005	Priority date (day/month/year) 02.03.2004
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC INV. C08K5/101		
Applicant CRODA INTERNATIONAL PLC et al.		
1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36. 2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet. 3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising: a. ☒ sent to the applicant and to the International Bureau a total of 4 sheets, as follows: ☒ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 807 of the Administrative Instructions). ☐ sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in Item 4 of Box No. I and the Supplemental Box. b. ☐ (sent to the International Bureau only) a total of (Indicate type and number of electronic carrier(s)) . containing a sequence listing and/or tables related thereto, in electronic form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).		
4. This report contains indications relating to the following items: ☒ Box No. I Basis of the report ☐ Box No. II Priority ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability ☐ Box No. IV Lack of unity of invention ☒ Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement ☐ Box No. VI Certain documents cited ☐ Box No. VII Certain defects in the international application ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application		
Date of submission of the demand 04.10.2005	Date of completion of this report 11.05.2006	
Name and mailing address of the International preliminary examining authority:  European Patent Office D-80299 Munich Tel. +49 89 2399 - 0 Tlx 523856 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Authorized officer Asst. W Telephone No. +49 89 2399-8888 	

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.
PCT/GB2005/000805

Box No. I Basis of the report

1. With regard to the language, this report is based on the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.
 - ☐ This report is based on translations from the original language into the following language, which is the language of a translation furnished for the purposes of:
 - ☐ international search (under Rules 12.3 and 23.1(b))
 - ☐ publication of the international application (under Rule 12.4)
 - ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3)
2. With regard to the elements* of the international application, this report is based on *(replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report)*.

Description, Pages

1-20 as originally filed

Claims, Numbers

1-24 filed with telefax on 17.03.2006

- ☐ a sequence listing and/or any related table(s) - see Supplemental Box Relating to Sequence Listing
3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:
 - ☐ the description, pages
 - ☐ the claims, Nos.
 - ☐ the drawings, sheets/figs
 - ☐ the sequence listing (specify):
 - ☐ any table(s) related to sequence listing (specify):
 4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).
 - ☐ the description, pages
 - ☐ the claims, Nos.
 - ☐ the drawings, sheets/figs
 - ☐ the sequence listing (specify):
 - ☐ any table(s) related to sequence listing (specify):
- * If item 4 applies, some or all of these sheets may be marked "superseded."

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ON PATENTABILITY**

International application No.
PCT/GB2005/000805

Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	1-24
	No: Claims	
Inventive step (IS)	Yes: Claims	1-24
	No: Claims	
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	1-24
	No: Claims	

2. Citations and explanations (Rule 70.7):

see separate sheet

**INTERNATIONAL PRELIMINARY
REPORT ON PATENTABILITY
(SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/GB2005/000805

1. Art 34(2)(b) PCT

New Claims 1-24 seem to comply with Art 34(2)(b) PCT.

2. Novelty

A use of a mixture of aliphatic esters as slip agent in a polyester polymer and in the ranges of amounts as defined in the new claims does not seem to be disclosed in D1-D4.

Thus, the subject-matter of present Claims 1-24 is regarded as novel (Art 33(2) PCT).

3. Inventive step

In view of the problem of identifying further slip agents in use for polyester polymers having friction properties at least equal to single component slip agents of the prior art the subject-matter of present Claims 1-24 does not seem to be suggested by the present prior art and seems to involve an inventive step (Art 33(3) PCT).

Claims:

1. Use of a composition consisting essentially of a mixture of aliphatic esters as a slip agent in a polyester polymer, said composition comprising <1% to 17% myristyl myristate, 0.5% to 38% myristyl palmitate, 4% to 34% palmityl myristate, 10% to 45% palmityl palmitate, 2% to 14% stearyl myristate, 4% to 53% stearyl palmitate, <1% to 4% palmityl stearate, <1% to 45% stearyl stearate, <1% to 3% stearyl arachidate, and <1% to 45% stearyl behenate, by weight.
2. Use of a composition as claimed in Claim 1 wherein the composition comprises 14 to 17% myristyl myristate, 32 to 38% myristyl palmitate, 8 to 12% palmityl myristate, 20 to 24% palmityl palmitate, 4 to 8% stearyl myristate and 8 to 12% stearyl palmitate, by weight.
3. Use of a composition as claimed in Claim 1 wherein the composition comprises 13 to 16% myristyl myristate, 8 to 10% myristyl palmitate, 30 to 34% palmityl myristate, 18 to 22% palmityl palmitate, 12 to 14% stearyl myristate and 7 to 10% stearyl palmitate, by weight.
4. Use of a composition as claimed in Claim 1 wherein the composition comprises 0.5 to 1.5% myristyl palmitate, 18 to 22% palmityl myristate, 41 to 45% palmityl palmitate, 9 to 11% stearyl myristate and 20 to 24% stearyl palmitate, by weight.
5. Use of a composition as claimed in Claim 1 wherein the composition comprises 7 to 9% myristyl myristate, 16 to 19% myristyl palmitate, 4 to 8% palmityl myristate, 10 to 12% palmityl palmitate, 2 to 4% stearyl myristate and 5 to 7% stearyl palmitate and 40 to 45% stearyl stearate, by weight.
6. Use of a composition as claimed in Claim 1 wherein the composition comprises 7 to 9% myristyl myristate, 16 to 19% myristyl palmitate, 4 to 8% palmityl myristate, 10 to 12% palmityl palmitate, 2 to 4% stearyl myristate, 4 to 8% stearyl palmitate, <1 to 2% stearyl stearate, 1 to 3% stearyl arachidate and 40 to 45% stearyl behenate.

35

22

7. Use of a composition as claimed in Claim 1 wherein the composition comprises 7 to 9% myristyl myristate, 16 to 19% myristyl palmitate, 4 to 6% palmityl myristate, 10 to 12% palmityl palmitate, 2 to 4% stearyl myristate and 48 to 53% stearyl palmitate, by weight.

5

8. Use according to any preceding claim wherein the polyester polymer is selected from the group comprising:-

poly(butylene terephthalate)

10 poly(cyclohexanedimethylene terephthalate)

poly(ethylene isophthalate)

poly(ethylene 2,6-naphthalenedicarboxylate)

poly(ethylene phthalate)

poly(ethylene terephthalate)

15 and co-polymers thereof.

9. Use according to any preceding claim wherein said composition is present in said polyester polymer in an amount of between 0.1% to 1.0% wt/wt.

20 10. Use according to Claim 8 wherein said composition is present in said polyester polymer in an amount of between 0.2% to 0.75% wt/wt.

11. A composition for use as a slip agent in a polyester polymer, said composition consisting essentially of a mixture of aliphatic esters as a slip agent in a polyester polymer, said composition comprising <1% to 17% myristyl myristate, 0.5% to 36% myristyl palmitate, 4% to 34% palmityl myristate, 10% to 45% palmityl palmitate, 2% to 14% stearyl myristate, 4% to 53% stearyl palmitate, <1% to 4% palmityl stearate, <1% to 45% stearyl stearate, <1% to 3% stearyl arachidate, and <1% to 45% stearyl beheniate, by weight.

30

12. A composition as claimed in Claim 11 wherein the composition comprises 14 to 17% myristyl myristate, 32 to 36% myristyl palmitate, 8 to 12% palmityl myristate, 20 to 24% palmityl palmitate, 4 to 6% stearyl myristate and 8 to 12% stearyl palmitate, by weight.

35

23

13. A composition as claimed in Claim 11 wherein the composition comprises 13 to 18% myristyl myristate, 8 to 10% myristyl palmitate, 30 to 34% palmityl myristate, 18 to 22% palmityl palmitate, 12 to 14% stearyl myristate and 7 to 10% stearyl palmitate, by weight.

5

14. A composition as claimed in Claim 11 wherein the composition comprises 0.5 to 1.5% myristyl palmitate, 18 to 22% palmityl myristate, 41 to 45% palmityl palmitate, 9 to 11% stearyl myristate and 20 to 24% stearyl palmitate, by weight.

10 15. A composition as claimed in Claim 11 wherein the composition comprises 7 to 9% myristyl myristate, 18 to 19% myristyl palmitate, 4 to 6% palmityl myristate, 10 to 12% palmityl palmitate, 2 to 4% stearyl myristate and 5 to 7% stearyl palmitate and 40 to 45% stearyl stearate, by weight.

15 16. A composition as claimed in Claim 11 wherein the composition comprises 7 to 9% myristyl myristate, 18 to 19% myristyl palmitate, 4 to 6% palmityl myristate, 10 to 12% palmityl palmitate, 2 to 4% stearyl myristate, 4 to 6% stearyl palmitate, <1 to 2% stearyl stearate, 1 to 3% stearyl arachidate and 40 to 45% stearyl behenate.

20 17. A composition as claimed in Claim 1 wherein the composition comprises 7 to 9% myristyl myristate, 18 to 19% myristyl palmitate, 4 to 6% palmityl myristate, 10 to 12% palmityl palmitate, 2 to 4% stearyl myristate and 48 to 53% stearyl palmitate, by weight.

25 18. A composition according to any of Claims 11 to 17 inclusive wherein the polyester polymer is selected from the group comprising:-

poly(butylene terephthalate)
poly(cyclohexanedimethylene terephthalate)
30 poly(ethylene isophthalate)
poly(ethylene 2,6-naphthalenedicarboxylate)
poly(ethylene phthalate)
poly(ethylene terephthalate)
and co-polymers thereof.

35

24

19. A composition according to any of Claims 11 to 18 inclusive wherein said composition is present in said polyester polymer in an amount of between 0.1% to 1.0% wt/wt.

5 20. A composition according to Claim 19 wherein said composition is present in said polyester polymer in an amount of between 0.2% to 0.75% wt/wt.

21. A polyester polymer incorporating a composition according to any of Claims 11 to 20 inclusive.

10

22. Use of a composition consisting essentially of a mixture of aliphatic esters as a slip agent in a polyester polymer, said composition comprising <1% to 17% myristyl myristate, 0.5% to 38% myristyl palmitate, 4% to 34% palmityl myristate, 10% to 45% palmityl palmitate, 2% to 14% stearyl myristate, 4% to 53% stearyl palmitate, <1% to 4% palmityl stearate, <1% to 45% stearyl stearate, <1% to 3% stearyl arachidate, and <1% to 45% stearyl behenate, by weight substantially as herein described.

20 23. A composition consisting essentially of a mixture of aliphatic esters as a slip agent in a polyester polymer, said composition comprising <1% to 17% myristyl myristate, 0.5% to 38% myristyl palmitate, 4% to 34% palmityl myristate, 10% to 45% palmityl palmitate, 2% to 14% stearyl myristate, 4% to 53% stearyl palmitate, <1% to 4% palmityl stearate, <1% to 45% stearyl stearate, <1% to 3% stearyl arachidate, and <1% to 45% stearyl behenate, by weight substantially as herein described.

25 24. A polyester polymer incorporating a composition as a slip agent, said composition consisting essentially of <1% to 17% myristyl myristate, 0.5% to 38% myristyl palmitate, 4% to 34% palmityl myristate, 10% to 45% palmityl palmitate, 2% to 14% stearyl myristate, 4% to 53% stearyl palmitate, <1% to 4% palmityl stearate, <1% to 45% stearyl stearate, <1% to 3% stearyl arachidate, and <1% to 45% stearyl behenate, by weight substantially as herein described.

30

7. El uso de una composición de acuerdo con la reivindicación 1 en donde la composición 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, y 48% a 53% de palmitato de estearilo, en peso.
8. El uso de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde el polímero de poliéster es seleccionado del grupo que comprende:

Poli(butleno tereftalato)
 Poli(ciclohexanodimetileno tereftalato)
 Poli(etileno isoftalato)
 Poli(etileno 2,6-naftalenodicarboxilato)
 Poli(etileno ftalato)
 Poli(etileno tereftalato)
 o copolímeros de ellos.

9. El uso de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde dicha composición está presente en dicho polímero de poliéster en una cantidad entre 0,1% a 1,0% p/p.
10. El uso de acuerdo con la reivindicación 8 en donde dicha composición está presente en dicho polímero de poliéster en una cantidad entre 0,2% a 0,75% p/p.
11. Una composición para usar como agente de deslizamiento en un polímero de poliéster, que consiste esencialmente de una mezcla de esteres alifáticos como agente de deslizamiento en un polímero de poliéster, dicha composición 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 aracidato de estearilo, y <1% a 45% de behenato de estearilo, en peso.
12. Una composición de acuerdo con la reivindicación 11 en donde la composición 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.
13. Una composición de acuerdo con la reivindicación 11 en donde la composición comprende 13% a 16% de miristato de miristilo, 8% a 10% de palmitato de miristilo, 30% a 34% de miristato de palmitilo, 16% a 22% de palmitato de palmitilo, 12% a 14% de miristato de estearilo, y 7% a 10% de palmitato de estearilo, en peso.
14. Una composición de acuerdo con la reivindicación 11 en donde la composición comprende 0,5% a 1,5% de palmitato de miristilo, 16% a 22% de miristato de palmitilo, 41% a 45% de palmitato de palmitilo, 9% a 11% de miristato de estearilo, y 20% a 24% de palmitato de estearilo, en peso.
15. Una composición de acuerdo con la reivindicación 11 en donde la composición 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, y 5% a 7% de palmitato de estearilo, y 40 a 45% de estearato de estearilo, en peso.
16. Una composición de acuerdo con la reivindicación 11 en donde la composición 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, y 4% a 6% de palmitato de estearilo, <1% a 2% de estearato de estearilo, 1 a 3% de aracidato de estearilo y 40 a 45% de behenato de estearilo, en peso.

17. Una composición de acuerdo con la reivindicación 11 en donde la composición 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, y 46% a 53% de palmitato de estearilo, en peso.
18. Una composición de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 11 a 17 en donde el polímero de poliéster es seleccionado del grupo que comprende:

Poli(butileno tereftalato)
 Poli(ciclohexanodimetileno tereftalato)
 Poli(etileno isoftalato)
 Poli(etileno 2,6-naftalenodicarboxilato)
 Poli(etileno ftalato)
 Poli(etileno tereftalato)
 o copolímeros de ellos.

19. Una composición de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 11 a 18 en donde dicha composición está presente en dicho polímero de poliéster en una cantidad entre 0,1% a 1,0% p/p.
20. Una composición de acuerdo con la reivindicación 19 en donde dicha composición está presente en dicho polímero de poliéster en una cantidad entre 0,2% a 0,75% p/p.
21. Un polímero de poliéster que incorpora una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 20 inclusive.
22. El uso de una composición que consiste esencialmente de una mezcla de ésteres alifáticos como un agente de deslizamiento en un polímero de poliéster, dicha composición comprender <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 aracidato de estearilo, y <1% a 45% de behenato de estearilo, en peso sustancialmente como se describió aquí.
23. Una composición que consiste esencialmente de una mezcla de ésteres alifáticos como un agente de deslizamiento en un polímero de poliéster, dicha composición 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 aracidato de estearilo, y <1% a 45% de behenato de estearilo, en peso sustancialmente como se describió aquí.
24. Un poliéster de polímero que incorpora una composición como agente de deslizamiento, dicha composición consiste esencialmente de <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 aracidato de estearilo, y <1% a 45% de behenato de estearilo, en peso sustancialmente como se describió aquí.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

PATENTE

X

MODELO DE UTILIDAD

DISEÑO INDUSTRIAL

SOLICITANTE, RAZON SOCIAL O APELLIDOS Y NOMBRES

CRODA INTERNATIONAL PLC

DOMICILIO

GRAN BRETAÑA, REINO UNIDO

APODERADO

MONICA WOLF WASSERMAN

TITULO

COMPUESTOS DE ÉSTER ALIFÁTICO COMO AGENTES DESLIZANTES EN POLÍMEROS DE POLIÉSTER

CLASIFICACION

EXPEDIENTE No.

FECHA DE SOLICITUD

ROLLO MICROFILM

CERTIFICADO No.

FECHA DE CONCESION

VIGENCIA DESDE

HASTA

PRORROGA

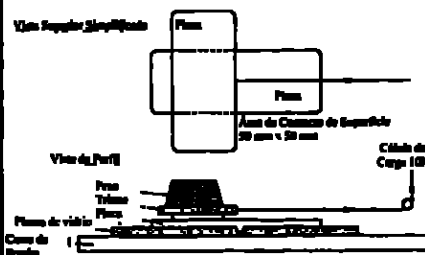
CAMBIO DE NOMBRE

TRASPASO A

INVENTOR (ES)

Parker, David Andrew; Malby, Adam; Read, Martin; McCoy, Philip.

OTROS

 SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES TARJETA ARCHIVO TEMATICO		SUPERINTENDENCIA PATENTE DE INVENCION PCT X MODELO DE UTILIDAD DISEÑO INDUSTRIAL	
(21) N° de solicitud: (22) Fecha de solicitud:			
(51) Clasificación Internacional : (71) Solicitante(s)			
(72) Inventor(es) (74) Apoderado:			
(30) Prioridad (31) No. Prioridad (32) Fecha (33) País			
(85) Fecha límite inicio fase nacional: (86) Datos relativos a la presentación de la solc. PCT Fecha de presentación de la solicitud: Marzo 2 de 2005 No. de solicitud PCT/GB2005/000805		(87) Publicación Internacional: Fecha: Septiembre 15 de 2005 No. Publicación : WO2005/085340 A1	
(54) Título: COMPUESTOS DE ÉSTER ALIFÁTICO COMO AGENTES DESLIZANTES EN POLIMEROS DE POLIÉSTER			
(57) Resumen: El uso de un compuesto de fórmula general 1 como un agente deslizante en un polímero PET, en donde R y R¹ representan porciones de hidrocarburo, cada porción de hidrocarburo comprende 6 a 24 átomos de carbono en donde R y/o R₁ puede ser una cadena lineal, ramificada, saturada o que contiene uno o más dobles enlaces. X representa una de las porciones (a), 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. CONTINUA AL RESPALDO ...			

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 06-087503-00006-0000
Fol: 2006-08-01 10:57:35 Dep: 2020 RECREACIONES
Tra: 11 PATENTE/II
Eve: 379 FASE NACIONAL II
Act 411 PRESENTACION Folios: 85

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 06 - 47,363
FECHA : SEPTIEMBRE 1 DE 2006

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
MONICA WOLF	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	41706433	01/09/2006	593,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	463,000.00
		TOTAL :	\$ 463,000.00

SOM: CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad. 06-087503-00000-0000
Fec: 2006-09-01 16:57:35 Dep. 2020 NUECREACIONES
Tra. 11 PATENTE MI
Eve: 379 FASE NACIONAL II
Act 411 PRESENTACION Folios: 05

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 06 - 67,364
FECHA : SEPTIEMBRE 1 DE 2006

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
MONICA WOLF	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	41706433	01/09/2006	593,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	82 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN MU	130,000.00
TOTAL :			130,000.00

SON: CIENTO TREINTA MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

**REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT**

PATENTE DE INVENCION

[]

MODELO DE UTILIDAD []

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Descripción de la invención []
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

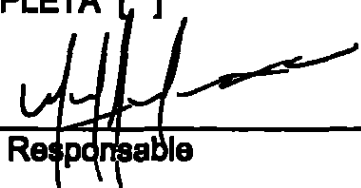
INCOMPLETA []

ESQUEMA DE TRAZADO []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []


Firma Responsable

Fecha 01 SET. 2008

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@slc.gov.co
www.slc.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

97

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
WOLF WASSERMAN MONICA

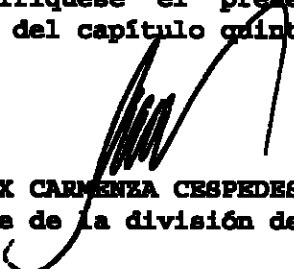
REFERENCIA	Radicación No.	6 87503
	Solicitud internacional	PCT/GB2005/000805
	Fecha inicio fase nacional	02/10/2006
	Trámite	11
	Evento	379
	Actuación	430
	Oficio No.	13873

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27. del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. Si fuere el caso, el solicitante debe adjuntar la traducción de los anexos del reporte de examen preliminar internacional (Art. 36.2.b) del tratado PCT.
2. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k) Decisión 486.
3. La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

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 No.10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 01-DIC. 2006
adpall