



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 331 957**

51 Int. Cl.:  
**C08K 5/101** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05717883 .2**

96 Fecha de presentación : **02.03.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1730226**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.12.2006**

54 Título: **Compuestos de ésteres alifáticos como agentes deslizantes en polímeros de poliéster.**

30 Prioridad: **02.03.2004 GB 0404620**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**21.01.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**21.01.2010**

73 Titular/es: **CRODA INTERNATIONAL plc.**  
**Cowick Hall Snaith**  
**Goole, North Humberside DN14 9AA, GB**

72 Inventor/es: **Parker, David, Andrew;**  
**Maltby, Adam;**  
**Read, Martin y**  
**McCoy, Philip**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 331 957 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

# ES 2 331 957 T3

## DESCRIPCIÓN

Compuestos de ésteres alifáticos como agentes deslizantes en polímeros de poliéster.

5 La presente invención se refiere a aditivos para polímeros. En particular, es aplicable a aditivos que reducen el coeficiente de fricción de un polímero de poliéster, tal como PET.

10 El poli(tereftalato de etileno) (PET) es un material plástico importante, ampliamente utilizado en la producción de artículos y películas moldeados de poliéster. Las ventajas claves derivadas del uso de PET son:

- Alta claridad
- Ligero peso
- Buena capacidad de procesado
- Excelentes propiedades de barrera frente al oxígeno y dióxido de carbono
- Buena resistencia al impacto
- Tenacidad - prácticamente irrompible
- Económico

25

Fundamentalmente como una consecuencia de las propiedades anteriores, la aplicación del homopolímero y copolímeros de PET reside en la fabricación de botellas.

30

Las botellas de PET se producen predominantemente empleando un procedimiento de moldeo por soplado y estirado en dos etapas. En primer lugar, se produce una preforma mediante moldeo por inyección. Esta preforma constituye una parte de paredes relativamente gruesas con las características del cuello moldeadas durante este procedimiento. La preforma se recalienta entonces en una máquina de soplado con calor que estira la preforma mediante una púa de estirado y la infla mediante el soplado de aire al interior del molde para proporcionar la configuración deseada. Se obtiene así un recipiente biaxialmente orientado que aporta propiedades mejoradas tales como claridad y comportamiento de barrera frente a los gases. Esto resulta especialmente importante para recipientes que han de contener bebidas carbónicas.

35

40

Las botellas de PET también se pueden producir mediante moldeo por soplado con inyección que es una técnica en dos etapas realizadas en una sola máquina. La preforma es moldeada por inyección y, mientras está todavía caliente, se desplaza hacia una estación de soplado en donde es soplada hasta la configuración deseada. Esta es la técnica preferida para recipientes pequeños que requieren un detalle o acabado específico del cuello y produce recipientes que están menos orientados biaxialmente.

45

Una importante dificultad en la fabricación de artículos a partir de PET es el coeficiente de fricción relativamente alto del polímero. En la producción de botellas esto se puede manifestar por sí mismo de varias formas.

50

- Una densidad de envasado inferior a la óptima cuando las preformas se envasan dentro de una caja lo que trae como consecuencia mayores costes de almacenamiento y transporte.
- Pobre capacidad de flujo en la instalación de transporte y por tanto una menor producción.
- Defectos en la superficie como consecuencia de una pobre resistencia al rallado.

55

Por tanto, existe la necesidad de disponer de un sistema aditivo eficaz para PET que reduzca el coeficiente de fricción del polímero y solucione así las deficiencias antes citadas.

60

Los aditivos que resultan eficaces a la hora de reducir el coeficiente de fricción de polímeros se conocen en la industria como aditivos deslizantes. Sin embargo, con el fin de que resulte aceptable para recipientes de bebidas, la botella de PET producida debe exhibir un bajo color y una alta claridad, con poco sabor y olor y ser no tóxica. Esto impone otras necesidades importantes sobre un agente deslizante además de sus propiedades reductoras de la fricción.

65

Los agentes deslizantes convencionales elegidos en la industria del plástico son amidas grasas. Estos aditivos se emplean ampliamente en poliolefinas tales como polietileno, polipropileno y copolímeros relacionados. Las amidas

grasas empleadas como aditivos deslizantes se producen generalmente a partir de ácidos grasos que tienen entre 16 y 22 átomos de carbono y se caracterizan por diversas formas estructurales:

- Amidas primarias que pueden ser monoinsaturadas (por ejemplo, erucamida y oleamida) o saturadas (por ejemplo, estearamida y behenamida).
- Amidas secundarias, por ejemplo, estearilerucamida y oleilpalmitamida.
- Bis-amidas tal como etilen-bis-estearamida.

A la vista de su amplia utilización en sistemas poliméricos, podría parecer lógico considerar las amidas grasas como agentes deslizantes para poliésteres tal como PET. Sin embargo, la entidad solicitante ha podido establecer que aunque las amidas grasas demuestran algunas propiedades reductoras de la fricción en PET, la disminución del coeficiente de fricción es mucho menor que en el caso de las poliolefinas. Además, todas las amidas causan decoloración del PET moldeado por inyección lo cual restringe seriamente su utilidad en este polímero.

Los expertos en la materia conocerán que diversas clases separadas de polímeros tienen composiciones químicas ampliamente distintas y diferentes arquitecturas moleculares. De este modo, los polímeros de poliéster tal como PET no pueden ser comparados con cloruro de polivinilo (PVC), poliamidas tal como nylon, u otras clases de polímeros. No solo de hecho se comportan de manera diferente como polímeros, sino que se requieren distintos agentes deslizantes con diferentes clases de polímeros. Es decir, no se puede extrapolar o predecir cómo un compuesto particular, o mezcla de compuestos, se comportará como agente deslizante en uno de los agentes tomando como referencia su comportamiento como agente deslizante en una clase diferente de polímeros.

Por tanto, la tecnología convencional referente a los agentes deslizantes no se puede aplicar fácilmente en PET. Esto es particularmente el caso en la producción de botellas (preformas) en donde, además de un bajo coeficiente de fricción, tienen que satisfacerse otros requisitos estrictos con respecto al color, sabor y olor.

En consecuencia, un objeto de la presente invención consiste en proporcionar composiciones que tienen características mejoradas de deslizamiento y anti-bloqueo cuando se emplean en polímeros tal como PET y en donde no se ven afectadas de manera adversa otras propiedades del polímero.

La US-6326435-B describe una composición de resina de poliéster que comprende un éster alifático.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona el uso de una composición que comprende una mezcla de ésteres alifáticos como un agente deslizante en un polímero de poliéster, comprendiendo dicha composición <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 y <1% a 45% de estearato de estearilo, en peso.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona el uso de una composición que comprende una mezcla de ésteres alifáticos como un agente deslizante en un polímero de poliéster, comprendiendo dicha composición 7 a 9% de miristato de miristilo, 16 a 19% de palmitato de miristilo, 4 a 6% de miristato de palmitilo, 10 a 12% de palmitato de palmitilo, 2 a 4% de miristato de estearilo, 4 a 6% de palmitato de estearilo, <2% de estearato de estearilo, 1 a 3% de araquidato de estearilo y 40 a 45% de behenato de estearilo.

En una modalidad particularmente preferida, el polímero de poliéster se elige del grupo consistente en:

- poli(tereftalato de butileno)
- poli(tereftalato de ciclohexandimetileno)
- poli(isoftalato de etileno)
- poli(2,6-naftalendicarboxilato de etileno)
- poli(ftalato de etileno)
- poli(tereftalato de etileno).

Preferentemente la composición aquí descrita está presente en dicho polímero en una cantidad comprendida entre 0,1% y 1,0% p/p.

En una modalidad particularmente preferida, dicha composición está presente en dicho polímero en una cantidad comprendida entre 0,2% y 0,75% p/p.

## ES 2 331 957 T3

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se proporciona una composición para su uso como un agente deslizante en un polímero de poliéster, comprendiendo dicha composición una mezcla de ésteres alifáticos que 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 y <1% a 45% de estearato de estearilo, en peso.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona una composición para su uso como un agente deslizante en un polímero de poliéster, comprendiendo dicha composición una mezcla de ésteres alifáticos que comprende 7 a 9% de miristato de miristilo, 16 a 19% de palmitato de miristilo, 4 a 6% de miristato de palmitilo, 10 a 12% de palmitato de palmitilo, 2 a 4% de miristato de estearilo, 4 a 6% de palmitato de estearilo, <2% de estearato de estearilo, 1 a 3% de araquidato de estearilo y 40 a 45% de behenato de estearilo.

Cuando el polímero está destinado a la producción de fibras, el agente deslizante preferentemente no es un éster de estearilo u otro aditivo citado de manera específica en GB2152061 (Snia Fibre SpA). Los aditivos referidos en GB2152061 se describen en el contexto de la extrusión de fibras y no en el contexto de un aditivo deslizante o en el contexto de preformas o botellas como en la presente invención.

Preferentemente, dicho polímero se elige del grupo consistente en:

- poli(tereftalato de butileno)
- poli(tereftalato de ciclohexandimetileno)
- poli(isoftalato de etileno)
- poli(2,6-naftalendicarboxilato de etileno)
- poli(ftalato de etileno)
- poli(tereftalato de etileno)
- y co-polímeros de los mismos.

Preferentemente, dicha composición de agente deslizante está presente en dicho polímero de poliéster en una cantidad comprendida entre 0,1% y 1,0% p/p.

En una modalidad particularmente preferida, dicha composición de agente deslizante está presente en dicho polímero de poliéster en una cantidad comprendida entre 0,2% y 0,75% p/p.

La presente invención se refiere por tanto al descubrimiento de una nueva variedad de composiciones de aditivos deslizantes para polímeros de poliéster tal como PET que resultan altamente eficaces a la hora de disminuir el coeficiente de fricción del artículo fabricado, manteniendo al mismo tiempo un bajo color y una alta claridad. Más particularmente, las composiciones de aditivos de acuerdo con esta invención proporcionan una reducción rápida del coeficiente de fricción que se mantiene durante el almacenamiento a largo plazo de la pieza moldeada. Esto resulta particularmente crítico en la producción de preformas y botellas a partir de PET.

El término "PET" tal como aquí se emplea en la descripción de esta invención tiene un amplio significado. Incluye todas las formas poliméricas y copoliméricas de poli(tereftalato de etileno). Los compuestos de esta invención son también eficaces como agentes deslizantes para otros polímeros y copolímeros de poliéster, por ejemplo, poli(tereftalato de butileno) y poli(naftalato de etileno). De este modo, el término PET deberá ser considerado, en este contexto, como un término genérico que incluye todos los polímeros derivados de diácidos aromáticos incluyendo todos los polímeros de tereftalato y sus derivados, tanto los conocidos como aquellos que están por descubrir.

Para conseguir el nivel requerido de comportamiento deslizante en PET, las composiciones de aditivos de esta invención se incorporan en niveles comprendidos entre 0,1% y 1% y con preferencia entre 0,2% y 0,75% p/p.

Las composiciones de aditivos deslizantes de esta invención se pueden incorporar en el polímero mediante diversos procedimientos bien conocidos para los expertos en la materia. Por ejemplo, se pueden añadir directamente a la resina mediante dosificación a la masa fundida en el punto de extrusión, mediante una adición convencional a la mezcla madre o mediante incorporación empleando sistemas de color líquidos.

### Ejemplos

Para demostrar la eficacia de los referidos aditivos a la hora de reducir la fricción de superficies de PET se adoptó el siguiente procedimiento.

## ES 2 331 957 T3

Se utilizó un co-polímero de PET (VI 0,8) adecuado para la producción de botellas y otros recipientes para el envasado de alimentos mediante moldeo por inyección, moldeo por soplado o mediante una combinación de ambos métodos. El PET se secó durante 8 horas a 145° C y el aditivo se revistió directamente sobre la superficie del polímero mediante mezclado con tamboreo mientras el polímero estaba todavía caliente.

El PET fue moldeado para formar placas de 100 x 50 x 2 mm en una máquina de moldeo por inyección con un cierre de 35 toneladas empleando las siguientes condiciones:

<b>Temperatura:</b>	<b>todas las zonas a 270° C</b>
<b>Presión de inyección:</b>	<b>85 bar</b>
<b>Tamaño del disparo:</b>	<b>29,0 mm</b>
<b>Compresión:</b>	<b>20 bar; 3 seg.</b>
<b>Retención:</b>	<b>75 bar; 3 seg.</b>
<b>Enfriamiento:</b>	<b>20 seg.</b>
<b>Temperatura del útil:</b>	<b>10° C.</b>

Se midió entonces el coeficiente de fricción (estático y cinético) de las placas resultantes en un aparato de ensayo de tracción Lloyd LRX y una cuba de 10 N de carga en los siguientes intervalos de tiempo después del moldeo: 1 hora, 24 horas, 1 semana y 2 semanas. El método de fricción fue adaptado a partir de ASTM 1894. El peso de la rastra incluyendo la placa fue de 1.000 g y el área de contacto superficial entre las dos placas fue de 50 mm x 50 mm (véase diagrama). El ensayo se llevó a cabo en una distancia de 60 mm (a 150 mm/min). Cada ensayo se realizó cinco veces para cada intervalo de tiempo empleando nuevas placas en cada prueba. En la figura 1 se muestra un diagrama del aparato de ensayo.

Debido a la naturaleza del PET, la fricción puede variar de un día a otro dependiendo de las condiciones del procedimiento y condiciones ambientales y en función de su naturaleza higroscópica. El coeficiente de fricción registrado para PET sin aditivos estuvo comprendido generalmente entre 0,5 y 1,2. Para poder llevar a cabo comparaciones con experimentos realizados en diferentes días, se efectuaron experimentos testigo antes y después de cada serie de PET + aditivos en cada uno de los días. Los resultados se ofrecen como un porcentaje del testigo dado que se observó que un aditivo determinado proporcionaría un resultado proporcionalmente más bajo en un día en donde se anotó una baja fricción para el testigo.

También se ensayaron varios aditivos de composiciones de ésteres mixtos de acuerdo con la invención y en la tabla II se indican composiciones representativas marcadas como las formulaciones 1-6.

(Tabla pasa a página siguiente)

## ES 2 331 957 T3

A continuación se ofrece un resumen de los aditivos deslizantes ensayados:

TABLA 1

Muestra	Conc %	Coeficiente de fricción (% del testigo)					
		Estático			Dinámico		
		inicial	1 día	7 días	inicial	1 día	7 días
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	
PEG200 dierucato	0,5	89	NR	140	72	NR	
PEG200 dioleato	0,5	NR	fallo	NR	NR	fallo	
dioleato de pentaeritritol	0,5	NR	fallo	fallo	NR	fallo	
monooleato de pentaeritritol	0,5	NR	fallo	fallo	NR	fallo	
PEG400 monolaurato	0,5	NR	fallo	fallo	NR	fallo	
monoestearato de sorbitán	0,5	NR	fallo	fallo	NR	fallo	
estearato de calcio	0,5	NR	NR	124	NR	NR	
tetraestearato de pentaeritritol	0,5	95	NR	86	107	NR	
estearato de butilo	0,5	86	NR	87	70	NR	
estearato de etilhexilo	0,5	80	NR	83	62	NR	
palmitato de laurilo	0,5	74	NR	85	63	NR	
behenato de oleilo	0,5	122	NR	173	80	NR	
behenato de behenilo	0,5	98	NR	94	118	NR	
behenato de laurilo	0,5	55	NR	55	62	NR	
behenato de laurilo	0,2	60	NR	72	57	NR	
erucato de oleilo	0,5	123	NR	fallo	114	fallo	
EGDS	0,5	92	90	68	86	95	
ftalato de cetoestearilo	0,5	45	83	82	54	95	
behenato de butilo	0,05	49	83	34	57	64	
behenato de butilo	0,1	33	65	33	52	62	
behenato de butilo	0,2	18	38	24	42	55	
behenato de butilo	0,5	15	30	16	27	33	
formulación de éster 1	0,1	64	50	58	91	59	
formulación de éster 1	0,2	38	38	36	45	38	
formulación de éster 1	0,3	29	34	30	32	30	
formulación de éster 2	0,2	69	51		80	62	
formulación de éster 3	0,2	67	54		64	44	
estearato de estearilo	0,1	100	92	77	131	92	
estearato de estearilo	0,2	34	41	37	41	39	
estearato de estearilo	0,3	33	40	33	32	36	

# ES 2 331 957 T3

	behenato de estearilo	0,1	60	70	58	0	NR	
	behenato de estearilo	0,2	33	41	91	0	NR	
5	behenato de estearilo	0,3	42	49	53	72	NR	
	palmitato de estearilo	0,1	175	109	312	270	162	244
	palmitato de estearilo	0,2	62	49	89	69	54	83
	palmitato de estearilo	0,3	33	39	30	43	36	41
10	formulación de éster 4	0,2	48	46	48	56	48	47
	formulación de éster 5	0,2	68	57	74	72	55	63
	formulación de éster 6	0,2	58	46	72	85	63	104
	behenato de etilo	0,2	42	49	59	33	4	49
15	acetato de behenilo	0,2	34	42	54	31	34	44
	succinato de dilaurilo	0,2	7469	69		68	59	

En la tabla 1, las formulaciones de ésteres 1 a 6 están de acuerdo con la invención. Todas las otras muestras son químicas comparativas.

TABLA 2

## Formulación 1

		laurilo	miristilo	alcohol palmitilo	estearilo	Araquidilo
ácido	laurato	<1	<1	<1	<1	<1
	miristato	<1	14-17	8-12	4-6	<1
	palmitato	<1	32-38	20-24	8-12	<1
	estearato	<1	<1	<1	<1	<1

## Formulación 2

		laurilo	miristilo	alcohol palmitilo	estearilo	Araquidilo
ácido	laurato	<1	<1	<1	<1	<1
	miristato	<1	13-16	30-34	12-14	<1
	palmitato	<1	8-10	18-22	7-10	<1
	estearato	<1	<1	<1	<1	<1

## Formulación 3

		laurilo	miristilo	alcohol palmitilo	estearilo	Araquidilo
ácido	laurato	<1	<1	<1	<1	<1
	miristato	<1	<1	18-22	9-11	<1
	palmitato	<1	0,5-1,5	41-45	20-24	<1
	estearato	<1	<1	<1	<1	<1

## Formulación 4

			alcohol			
		laurilo	miristilo	palmitilo	estearilo	Araquidilo
5	ácido	laurato	<1	<1	<1	<1
		miristato	<1	7-9	4-6	2-4
		palmitato	<1	16-19	10-12	5-7
10		estearato	<1	<1	2-4	40-45

## Formulación 5

			alcohol			
		laurilo	miristilo	palmitilo	estearilo	Araquidilo
15	ácido	laurato	<1	<1	<1	<1
		miristato	<1	7-9	4-6	2-4
20		palmitato	<1	16-19	10-12	4-6
		estearato	<1	<1	<2	<1
		araquidato	<1	<1	1-3	<1
25		behenato	<1	<1	40-45	<1

## Formulación 6

			alcohol			
		laurilo	miristilo	palmitilo	estearilo	Araquidilo
30	ácido	laurato	<1	<1	<1	<1
		miristato	<1	7-9	4-6	2-4
35		palmitato	<1	16-19	10-12	48-53
		estearato	<1	<1	<1	<1

40 El superior comportamiento de los aditivos de esta invención puede ser apreciado fácilmente haciendo referencia a los resultados anteriores.

45 Los agentes deslizantes convencionales a base de amida, tal como vienen ejemplificados por la erucamida (4), disminuyeron el coeficiente de fricción a un valor comprendido entre 62% y 71% del testigo, pero dieron lugar a un severo amarilleamiento del polímero. Además, el efecto fue de corta duración y después de 7 días retornó al valor de control.

50 Las composiciones de aditivos de acuerdo con esta invención proporcionaron una reducción equivalente o superior en el coeficiente de fricción en comparación con los agentes deslizantes a base de amidas convencionales, pero las placas de polímero permanecieron claras y transparentes. En el ejemplo de la formulación de éster 4, que representa una modalidad preferida de esta invención, se consiguieron coeficientes de fricción muy bajos en niveles de adición de solo 0,2%.

55 Ha de observarse que algunos ésteres de polietilenglicol (al margen de esta invención), tal como vienen ejemplificados por el dierucato de PEG200, proporcionaron una reducción inicial en el coeficiente de fricción, pero este efecto disminuyó durante el periodo de ensayo de 14 días. Esto hace que los compuestos de esta naturaleza tengan poco valor como agentes deslizantes a largo plazo para PET.

60 Queda contemplado que pueden emplearse mezclas de agentes deslizantes en polímeros y copolímeros y que dichos agentes pueden también utilizarse en combinación con agentes deslizantes conocidos.

65 De este modo, puede verse claramente que las composiciones de aditivos de acuerdo con esta invención proporcionan la combinación única de una reducción rápida y de larga duración en el coeficiente de fricción de PET, al tiempo que mantienen un bajo color y una alta transparencia.



## ES 2 331 957 T3

### Preparación 1

#### Material

- 5 85/90% de ácido behénico, VA = 163,7 mg KOH/g, (pm 342,7 g/mol), 200,0 g (0,584 moles); n-butanol (butan-1-ol) 99,4+% (Aldrich), (pm 74,12 g/mol), 400,0 g (5,397 moles); catalizador ácido sulfúrico (98% mínimo), 4,0 g, o 1% en peso de butanol.

#### Procedimiento

- 10 Un matraz equipado con agitador y condensador de reflujo vertical refrigerado por agua, se cargó con los materiales anteriores y se calentó y se mantuvo a 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 separador y luego se añadió 1 litro de n-heptano a 60° C aproximadamente, seguido por 2 litros de solución saturada de salmuera. Toda la mezcla se  
15 sacudió y las fases se dejaron separar. La fase acuosa se retiró y se retuvo la fase de heptano. La fase de heptano se lavó entonces repetidamente con alrededor de 1 litro de agua destilada caliente (60°C) hasta que los lavados tenían un pH de 6. La fase de heptano se secó entonces sobre sulfato sódico anhidro y se filtró. El filtrado se evaporó hasta peso constante en un evaporador rotativo a 70°C aproximadamente bajo un vacío de 700 mm de Hg. Por último, el espacio de cabeza del recipiente se insufló con nitrógeno durante 15 minutos aproximadamente para separar trazas de olor a  
20 butanol.

Rendimiento 186 g (rendimiento teórico máximo = 232,9 g) rendimiento 80%.

Análisis del producto final:

25	VA	4,6	mg KOH/g
	VOH	10,0137,3	mg KOH/g
30	Valor Sap.	0,02	mg KOH/g
	humedad	156	% en peso
	color		Hazen

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Uso de una composición que consiste esencialmente en una mezcla de ésteres alifáticos como un agente deslizando en un polímero de poliéster, consistiendo esencialmente dicha composición en <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 y <1% a 45% de estearato de estearilo, en peso.

2. Uso de una composición según la reivindicación 1, en donde la composición consiste esencialmente en 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. Uso de una composición según la reivindicación 1, en donde la composición consiste esencialmente en 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. Uso de una composición según la reivindicación 1, en donde la composición consiste esencialmente en 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. Uso de una composición según la reivindicación 1, en donde la composición consiste esencialmente en 7 a 9% de miristato de miristilo, 16 a 19% de palmitato de miristilo, 4 a 6% de miristato de palmitilo, 10 a 12% de palmitato de palmitilo, 2 a 4% de miristato de estearilo, 5 a 7% de palmitato de estearilo, 2 a 4% de estearato de palmitilo y 40 a 45% de estearato de estearilo, en peso.

6. Uso de una composición que consiste esencialmente en una mezcla de ésteres alifáticos como un agente deslizando en un polímero de poliéster, consistiendo dicha composición esencialmente en 7 a 9% de miristato de miristilo, 16 a 19% de palmitato de miristilo, 4 a 6% de miristato de palmitilo, 10 a 12% de palmitato de palmitilo, 2 a 4% de miristato de estearilo, 4 a 6% de palmitato de estearilo, <2% de estearato de estearilo, 1 a 3% de araquidato de estearilo y 40 a 45% de behenato de estearilo.

7. Uso de una composición según la reivindicación 1, en donde la composición consiste esencialmente en 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. Uso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el polímero de poliéster se elige del grupo consistente en:

poli(tereftalato de butileno)

poli(tereftalato de ciclohexandimetileno)

poli(isoftalato de etileno)

poli(2,6-naftalendicarboxilato de etileno)

poli(ftalato de etileno)

poli(tereftalato de etileno)

y co-polímeros de los mismos.

9. Uso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha composición está presente en dicho polímero de poliéster en una cantidad comprendida entre 0,1% y 1,0% en peso.

10. Uso según la reivindicación 8, en donde dicha composición está presente en dicho polímero de poliéster en una cantidad comprendida entre 0,2% y 0,75% p/p.

11. Una composición para su uso como agente deslizando en un polímero de poliéster, consistiendo esencialmente dicha composición en una mezcla de ésteres alifáticos que consiste esencialmente en <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 y <1% a 45% de estearato de estearilo, en peso.

12. Una composición según la reivindicación 11, en donde la composición consiste esencialmente en 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.

## ES 2 331 957 T3

13. Una composición según la reivindicación 11, en donde la composición consiste esencialmente en 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.

5 14. Una composición según la reivindicación 11, en donde la composición consiste esencialmente en 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.

10 15. Una composición según la reivindicación 11, en donde la composición consiste esencialmente en 7 a 9% de miristato de miristilo, 16 a 19% de palmitato de miristilo, 4 a 6% de miristato de palmitilo, 10 a 12% de palmitato de palmitilo, 2 a 4% de miristato de estearilo, 5 a 7% de palmitato de estearilo, 2 a 4% de estearato de palmitilo y 40 a 45% de estearato de estearilo, en peso.

15 16. Una composición que consiste esencialmente en una mezcla de ésteres alifáticos como un agente deslizante en un polímero de poliéster, consistiendo dicha composición esencialmente en 7 a 9% de miristato de miristilo, 16 a 19% de palmitato de miristilo, 4 a 6% de miristato de palmitilo, 10 a 12% de palmitato de palmitilo, 2 a 4% de miristato de estearilo, 4 a 6% de palmitato de estearilo, <2% de estearato de estearilo, 1 a 3% de araquidato de estearilo y 40 a 45% de behenato de estearilo.

20 17. Una composición según la reivindicación 11, en donde la composición consiste esencialmente en 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.

25 18. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 17, en donde el polímero de poliéster se elige del grupo consistente en:

poli(tereftalato de butileno)

poli(tereftalato de ciclohexandimetileno)

30

poli(isoftalato de etileno)

poli(2,6-naftalendicarboxilato de etileno)

35

poli(ftalato de etileno)

poli(tereftalato de etileno)

y co-polímeros de los mismos.

40

19. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 18, en donde dicha composición está presente en dicho polímero de poliéster en una cantidad comprendida entre 0,1% y 1,0% en peso.

45 20. Una composición según la reivindicación 18, en donde dicha composición está presente en dicho polímero de poliéster en una cantidad comprendida entre 0,2% y 0,75% p/p.

21. Un polímero de poliéster que incorpora una composición según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 20 inclusive.

50

55

60

65

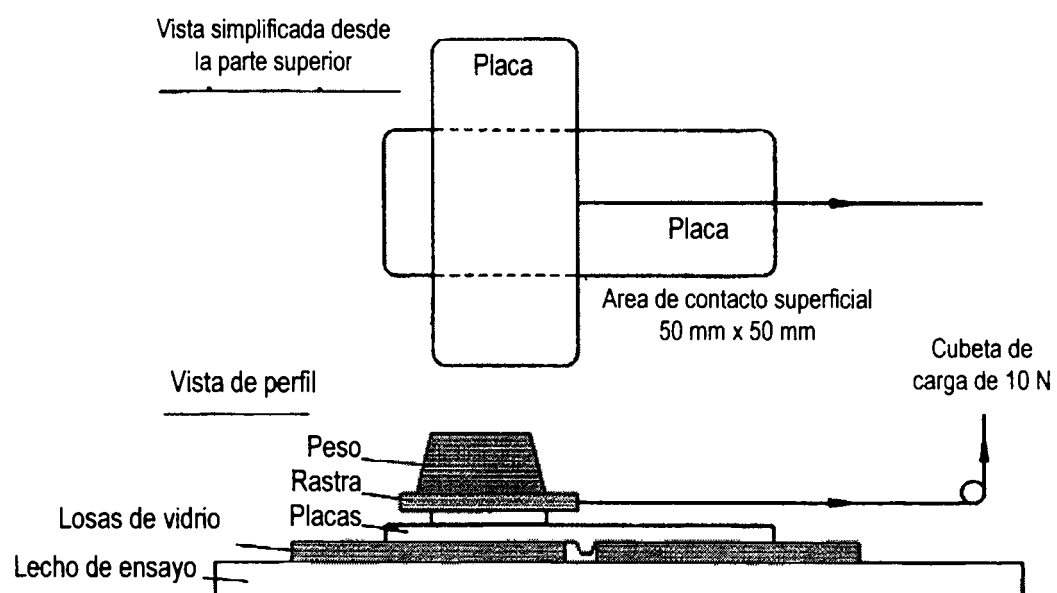


Fig. 1