

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 607 102**

51 Int. Cl.:

C08L 23/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.08.2012 PCT/EP2012/065517**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.02.2013 WO13021003**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.08.2012 E 12751289 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.09.2016 EP 2742093**

54 Título: **Composición con resistencia al rayado a largo plazo mejorada y pegajosidad de superficie reducida**

30 Prioridad:

11.08.2011 EP 11177311

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

29.03.2017

73 Titular/es:

**BOREALIS AG (100.0%)
IZD Tower, Wagramerstrasse 17-19
1220 Vienna, AT**

72 Inventor/es:

**LEDERER, KLAUS;
KASTNER, ERWIN y
GRESTENBERGER, GEORG**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 607 102 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).

DESCRIPCIÓN

Composición con resistencia al rayado a largo plazo mejorada y pegajosidad de superficie reducida

La presente invención se refiere a un nuevo artículo interior para automóviles que comprende una composición que comprende un copolímero de propileno heterofásico (HECO) y un derivado de amida de ácido graso específico. Además, la presente invención se refiere al uso de una composición así como de un agente de deslizamiento para mejorar la pegajosidad de superficie y/o resistencia al rayado.

Las partes interiores de automóviles como salpicaderos, revestimientos de puertas, molduras están hechas comúnmente de polímeros. Especialmente, se usan resinas a base de propileno y en particular compuestos de TPO / talco ampliamente para estas aplicaciones.

Para tales partes, a menudo se intenta imitar un tacto o una superficie similar a material textil o cuero con el fin de proporcionar a los ocupantes una impresión de alta calidad del coche. Como resultado, los materiales deben proporcionar un bajo nivel de brillo de superficie y buena háptica, respectivamente valores bajos para la pegajosidad de superficie. Adicionalmente, para mantener la percepción de alta calidad de las partes hasta el final de la vida útil del automóvil, el polímero debe proporcionar una alta resistencia a los rayones, por ejemplo, por llaves, uñas, anillos.

En comparación con los metales, los polímeros tienen una dureza de superficie y rigidez bastante bajas y, por tanto, son mucho más propensos a rayones independientemente del diseño del material y la adición de carga, habitualmente se usan aditivos para superar este inconveniente.

El documento WO 2006/131455A1 da a conocer un compuesto de poliolefina resistente a los rayones que contiene una combinación de aditivos específica, comprendiendo dicho compuesto los siguientes componentes

a) un sustrato de poliolefina y una cantidad eficaz para mejorar la resistencia al rayado y estabilidad a la luz de dicho sustrato de poliolefina de una combinación de aditivos de

b) un polímero o copolímero de olefina funcionalizado con reactivo de ácido carboxílico, c) una amida de ácido graso primario o secundario y d) una combinación de i) un estabilizador frente a la luz de amina impedida estéricamente de bajo peso molecular y ii) un estabilizador frente a la luz de amina impedida estéricamente de alto peso molecular.

En el documento EP 2083046 A1 se da a conocer una composición de elastómero termoplástico que comprende un polímero termoplástico, un plastómero de etileno-alfa olefina y un peróxido. Dicha composición presenta una resistencia al rayado mejorada y no presenta un cambio a bajo brillo del producto terminado durante el envejecimiento térmico (brillo a 60° medido en grano VWK09 96 h a 120°C).

El experto en la técnica sabe que la resistencia al rayado de compuestos de TPO / talco puede mejorarse mediante la adición de agentes de deslizamiento, por ejemplo, compárense los documentos WO 2007/139622 A3, WO 02/22731 A2, WO 2005/111145 A1, WO 2006/063698 A1. Agentes de deslizamiento como amidas de ácido graso (erucamida, oleamida, estearamida, behenamida) reducen el coeficiente de fricción de superficies poliméricas al migrar desde la masa hasta la superficie. En algunas de las aplicaciones mencionadas anteriormente también se añade polietileno (preferiblemente polietileno de alta densidad (HDPE)). El polietileno afecta a la morfología de la fase de caucho dispersada que estabiliza la superficie y la capa subsuperficial inmediata de piezas moldeadas por inyección.

En combinación, ambos mecanismos conducen a formulaciones de material resistente al rayado muy económicas. Sin embargo, además de la resistencia al rayado y el brillo, también la háptica está volviéndose más y más importante para aplicaciones de interior. Un factor en este sentido es la pegajosidad de superficie de una parte. Desafortunadamente, se reivindicó varias veces que las amidas de ácido graso conducen a una sensación de pegajosidad de la superficie (por ejemplo, Huber, G.; Solera, P.: New Additive to Improve Scratch Resistance and Reduce Surface-Tack for Automotive Applications. First Automotive Congress - Plastics in Motion 2006; Botkin, J.: Technical Approaches to Improving the Scratch Resistance of TPO's. Part1: Surface Lubrication. SPE Automotive TPO Global Conference 2007). Por tanto, están buscándose rutas alternativas para mejorar el rendimiento de rayado de compuestos a un coste razonable.

Se sabe que los polidimetilsiloxanos mejoran la resistencia al rayado combinada con buena háptica (compárese, por ejemplo, el documento EP 2083046 A1, Botkin, J.: Technical Approaches to Improving the Scratch Resistance of TPO's. Part1: Surface Lubrication. SPE Automotive TPO Global Conference 2007). Sin embargo, el principal inconveniente de este tipo de aditivos de resistencia al rayado es su alto precio combinado con una alta carga requerida (normalmente del 2 al 3% en peso).

Por consiguiente, el objeto de la presente invención es proporcionar un aditivo que permite a un experto

proporcionar un polipropileno con resistencia al rayado a largo plazo mejorada así como pegajosidad de superficie reducida. Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un artículo interior para automóviles con resistencia al rayado a largo plazo mejorada y pegajosidad de superficie reducida.

5 El hallazgo de la presente invención es que debe usarse un agente de deslizamiento que es un derivado de amida de ácido graso.

Por tanto, la presente invención se refiere al uso de un derivado de amida de ácido graso de fórmula (I) en la que R1 es un residuo de alquilo C₅ a C₂₅ o residuo de alqueno C₅ a C₂₅, R2 es un residuo orgánico de cadena larga que contiene al menos 6 átomos de carbono, en una cantidad de 2500 a 18000 ppm en un artículo que comprende un copolímero de propileno heterofásico (HECO) para reducir la pegajosidad de superficie en comparación con el mismo artículo pero sin un agente de deslizamiento.

A continuación se describen los compuestos de la presente invención en más detalle.

Copolímero de propileno heterofásico (HECO)

15 Un componente esencial es la presencia de un copolímero de propileno heterofásico. Se conocen bien en la técnica sistemas de polímero heterofásico y son sistemas obtenidos en particular en un procedimiento que comprende al menos dos etapas que dan como resultado una estructura de múltiples fases que comprende una matriz de polipropileno e inclusiones en la misma que comprenden elastómero amorfo. Tales sistemas pueden adaptarse fácilmente para los requisitos de automoción disponiendo el contenido en comonomero en la matriz de polipropileno y en la fase elastomérica respectivamente.

20 De manera más precisa, un copolímero de propileno heterofásico (HECO) según esta invención comprende como matriz un copolímero de propileno al azar o un homopolímero de propileno y dispersado en la misma un copolímero de propileno elastomérico. Por tanto, la matriz contiene inclusiones (finamente) dispersadas que no son parte de la matriz y dichas inclusiones contienen el copolímero de propileno elastomérico. El término inclusión indica que la matriz y la inclusión forman fases diferentes dentro del copolímero de propileno heterofásico (HECO), dichas inclusiones son, por ejemplo, visibles mediante microscopía de alta resolución, como microscopía electrónica o microscopía de fuerza de barrido.

25 Preferiblemente, el copolímero de propileno heterofásico (HECO) puede contener aditivos adicionales pero no otro polímero en una cantidad que supera el 5% en peso, más preferiblemente que supera el 3% en peso, como que supera el 1% en peso, basándose en la cantidad total del polímero heterofásico. Un polímero adicional que puede estar presente en tales bajas cantidades es un polietileno que es un producto de reacción obtenido mediante la preparación del copolímero de propileno heterofásico (HECO). Por consiguiente, se aprecia en particular que un copolímero de propileno heterofásico (HECO) tal como se define en la presente invención contenga sólo una matriz de polipropileno, un copolímero de propileno elastomérico y opcionalmente un polietileno en cantidades tal como se mencionan en este párrafo.

35 Preferiblemente, el contenido en propileno en el polímero heterofásico está en el intervalo del 70 al 92% en peso, más preferiblemente en el intervalo del 75 al 85% en peso, aún más preferiblemente en el intervalo del 78 al 82% en peso, basándose en la cantidad total del copolímero de propileno heterofásico (HECO), más preferiblemente basándose en la cantidad de los componentes de polímero del copolímero de propileno heterofásico (HECO), aún más preferiblemente basándose en la cantidad de la matriz de polipropileno y el copolímero de propileno elastomérico juntos. La parte restante constituye los comonomeros tal como se definen para la matriz de polipropileno que es un copolímero de propileno al azar y el copolímero de propileno elastomérico, respectivamente, preferiblemente etileno. Por consiguiente, el contenido en comonomero, preferiblemente contenido en etileno, para el copolímero de propileno heterofásico (HECO) total está en el intervalo del 8,0 al 30,0% en peso, más preferiblemente en el intervalo del 15,0 al 25,0% en peso, todavía más preferiblemente en el intervalo del 18,0 al 22,0% en peso, basándose en la cantidad total del copolímero de propileno heterofásico (HECO), más preferiblemente basándose en la cantidad de los componentes de polímero del copolímero de propileno heterofásico (HECO), aún más preferiblemente basándose en la cantidad de la matriz de polipropileno y el copolímero de propileno elastomérico juntos.

40 La matriz de polipropileno del copolímero de propileno heterofásico (HECO) puede hacerse del homo- y/o copolímero de propileno sólo pero también puede comprender polímeros adicionales, en particular polímeros que pueden combinarse de manera homogénea con el homo- o copolímero de propileno y formar juntos una fase continua que puede actuar como una matriz. En una realización preferida, al menos el 80% en peso de la matriz, más preferiblemente al menos el 90% en peso, incluso más preferiblemente al menos el 95% en peso de la matriz está hecha del homo- y/o copolímero de propileno. Incluso preferido adicionalmente, la matriz consiste en el homo- y/o copolímero de propileno.

El homo- y/o copolímero de propileno que forma la matriz puede ser un copolímero de propileno al azar o un homopolímero de propileno. En una realización preferida, la matriz es un homopolímero de propileno.

Para el fin de la presente invención, la expresión "homopolímero de propileno" se refiere a un polipropileno que consiste sustancialmente, es decir, en al menos el 97% en peso, preferiblemente en al menos 98% en peso, más preferiblemente en al menos 99% en peso, lo más preferiblemente en al menos 99,8% en peso de unidades de propileno. En una realización preferida solo pueden detectarse unidades de propileno en el homopolímero de propileno.

En el caso de que el homo- y/o copolímero de propileno que forma la matriz sea un copolímero de propileno al azar, comprende monómeros copolimerizables con propileno, por ejemplo, comonómeros tales como etileno y/o α -olefinas C₄ a C₁₂, en particular etileno y/o α -olefinas C₄ a C₁₀, por ejemplo, 1-buteno y/o 1-hexeno. Preferiblemente el copolímero de propileno al azar comprende, especialmente consiste en, monómeros copolimerizables con propileno del grupo que consiste en etileno, 1-buteno y 1-hexeno. Más específicamente el copolímero de propileno al azar comprende, además de propileno, unidades que pueden derivarse a partir de etileno y/o 1-buteno. En una realización preferida el copolímero de propileno al azar comprende unidades que pueden derivarse a partir de etileno y propileno sólo. El contenido en comonómero en el copolímero de propileno al azar está preferiblemente en el intervalo de más del 0,5 al 10,0% en peso, todavía más preferiblemente en el intervalo de más del 0,5 al 7,0% en peso.

La matriz de homo- y/o copolímero de propileno puede tener un contenido soluble en xileno frío (XCS) en un intervalo amplio, es decir, hasta el 6,0% en peso, basándose en la cantidad total de matriz de homo- y/o copolímero de propileno. Por consiguiente, la matriz de homo- y/o copolímero de propileno puede tener un contenido soluble en xileno frío (XCS) en el intervalo de desde el 0,3 hasta el 6,0% en peso, por ejemplo, desde el 0,5 hasta el 5,5% en peso, basándose en la cantidad de la matriz de homo- y/o copolímero de propileno.

Según una realización preferida, la matriz es un homopolímero de propileno que tiene un contenido soluble en xileno frío (XCS) en el intervalo de desde el 0,5 hasta el 4,5% en peso, más preferiblemente en el intervalo de desde el 0,8 hasta el 4,0% en peso, todavía más preferiblemente desde el 0,8 hasta el 3,5% en peso.

Según una realización de la presente invención, la matriz de polipropileno tiene una velocidad de flujo del fundido MFR₂ (230°C) de 10 a 300 g/10 min, preferiblemente en el intervalo de desde 25 hasta 150 g/10 min, más preferiblemente en el intervalo de desde 30 hasta 120 g/10 min.

Por consiguiente, se prefiere que el homo- y/o copolímero de propileno que forma la matriz tenga un peso molecular promedio en peso (Mw) de desde 100000 hasta 400000 g/mol, preferiblemente desde 150000 hasta 350000, más preferiblemente desde 175000 hasta 300000 g/mol.

Además de la fase de matriz de polipropileno, el copolímero de propileno heterofásico (HECO) comprende un copolímero de propileno elastomérico que está dispersado dentro de dicha matriz.

Según una realización, el copolímero de propileno elastomérico comprende monómeros copolimerizables con propileno, por ejemplo, comonómeros tales como etileno y/o α -olefinas C₄ a C₁₂, preferiblemente etileno y/o α -olefinas C₄ a C₁₀, por ejemplo, 1-buteno y/o 1-hexeno. Preferiblemente, el copolímero de propileno elastomérico comprende, especialmente consiste en, monómeros copolimerizables con propileno del grupo que consiste en etileno, 1-buteno y 1-hexeno. Más específicamente el copolímero de propileno elastomérico comprende, además de de propileno, unidades que pueden derivarse a partir de etileno y/o 1-buteno. Por tanto, en una realización especialmente preferida, la fase de copolímero de propileno elastomérico comprende unidades que pueden derivarse a partir de etileno y propileno sólo.

En el caso de que la matriz de polipropileno sea un copolímero de propileno al azar, se prefiere que el/los comonómeros(s) del copolímero de propileno al azar y el copolímero de propileno elastomérico sean iguales.

Las propiedades del copolímero de propileno elastomérico influyen principalmente en el contenido soluble en xileno frío (XCS) del copolímero de propileno heterofásico (HECO). Por tanto, según la presente invención la fracción soluble en xileno frío (XCS) del copolímero de propileno heterofásico (HECO) se considera como el copolímero de propileno elastomérico del copolímero de propileno heterofásico (HECO).

Según una realización de la presente invención, la cantidad del copolímero de propileno elastomérico, es decir, de la fracción soluble en xileno frío (XCS), del copolímero de propileno heterofásico (HECO), está en el intervalo de desde el 15 hasta el 50% en peso, preferiblemente en el intervalo de desde el 20 hasta el 40% en peso y más preferiblemente en el intervalo de desde el 25 hasta el 38% en peso, basándose en la cantidad total del copolímero de propileno heterofásico (HECO).

- Un requisito preferido adicional de la presente invención es que la viscosidad intrínseca (IV) de la fracción soluble en xileno frío (XCS) del copolímero de propileno heterofásico (HECO) sea bastante alta. Valores de viscosidad intrínseca bastante alta mejoran la resistencia a impactos. Por consiguiente, se aprecia que la viscosidad intrínseca de la fracción soluble en xileno frío (XCS) del copolímero de propileno heterofásico (HECO) esté por encima de 1,5 dl/g, más preferiblemente al menos 1,8 dl/g, aún más preferiblemente al menos 2,0 dl/g, como al menos 2,3 dl/g. Por otro lado, la viscosidad intrínseca no debe ser demasiado alta, de lo contrario la fluidez disminuye. Por tanto, la viscosidad intrínseca de la fracción soluble en xileno frío (XCS) del copolímero de propileno heterofásico (HECO) está preferiblemente en el intervalo de 1,8 a 4,5 dl/g, más preferiblemente en el intervalo de 2,0 a 4,1 dl/g, todavía más preferiblemente de 2,3 a 4,0 dl/g.
- Según una realización, el copolímero de propileno heterofásico (HECO) de la presente invención tiene una velocidad de flujo del fundido bastante alta. Por consiguiente se prefiere que el polímero heterofásico tenga una velocidad de flujo del fundido MFR₂ (230°C) de al menos 8 g/10 min, más preferiblemente en el intervalo de desde 8 hasta 300 g/10 min, y lo más preferiblemente en el intervalo de desde 10 hasta 100 g/10 min, todavía más preferiblemente en el intervalo de desde 10 hasta 80 g/10 min.
- Se conocen bien en la técnica procedimientos para preparar sistemas de polímero heterofásico, y son procedimientos de múltiples etapas que contienen al menos dos etapas de procedimiento. Un procedimiento de múltiples fases preferido es un procedimiento de "bucle-fase gaseosa", tal como el desarrollado por Borealis A/S, Dinamarca (conocido como tecnología BORSTAR®) descrito, por ejemplo, en la bibliografía de patentes, tal como en los documentos EP 0 887 379, WO 92/12182, WO 2004/000899, WO 2004/111095, WO 99/24478, WO 99/24479 o en el documento WO 00/68315. Un procedimiento de suspensión-fase gaseosa adecuado adicional es el procedimiento Spheripol® de Basell.

Según una realización de la presente invención, el copolímero de propileno heterofásico (HECO) se obtiene produciendo la fase de matriz de polipropileno en al menos un reactor, transfiriendo dicha fase de matriz en al menos un reactor posterior, en donde en presencia de la matriz se produce el copolímero de propileno elastomérico.

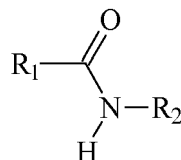
- Un catalizador adecuado para la polimerización de la composición de polímero heterofásico es cualquier catalizador estereoespecífico para la polimerización de propileno que pueda polimerizar y copolimerizar propileno y comonomeros a una temperatura de 40 a 110°C y a una presión de desde 10 hasta 100 bar. Catalizadores de Ziegler-Natta así como de metalloceno son catalizadores adecuados. Un experto en la técnica es consciente de las diversas posibilidades para producir tales polímeros heterofásicos y simplemente encontrará un procedimiento adecuado para producir polímeros heterofásicos adecuados que pueden usarse en la presente invención.

Un copolímero de propileno heterofásico (HECO) especialmente preferido es el producto comercial EF 015 AE de Borealis AG.

Agentes de deslizamiento

- Un agente de deslizamiento según esta invención es un aditivo que migra gradualmente a la superficie y/o reduce el coeficiente de fricción de la superficie de un artículo hecho a partir de una composición que contiene dicho agente de deslizamiento.

El hallazgo de la presente invención es que la composición del artículo interior para automóviles comprende un agente de deslizamiento que es un derivado de amida de ácido graso de fórmula (I) tal como sigue:



- en la que R₁ es un residuo de alquilo C₅ a C₂₅ o residuo de alqueno C₅ a C₂₅

R₂ es un residuo orgánico de cadena larga que contiene al menos 6 átomos de carbono.

Preferiblemente, el derivado de amida de ácido graso de fórmula (I) es el único agente de deslizamiento en la composición, más preferiblemente en el artículo interior para automóviles total.

- El experto conoce ácidos grasos, como amidas de ácido graso. Normalmente un ácido graso y sus derivados contienen un residuo alifático de cadena larga no ramificada. Por tanto, según la presente invención, los residuos de los agentes de deslizamiento no están ramificados. De manera más precisa, el residuo de alquilo C₅ a C₂₅ o residuo

de alqueno C₅ a C₂₅ y las realizaciones específicas del mismo no están ramificados.

El término "residuo orgánico de cadena larga" cubre residuos alifáticos de cadena larga, como residuos de alquilo y residuos de alqueno, así como residuos alifáticos que comprenden grupos funcionales incluidos en la cadena, como -NH-CO-, -NH-, -CO- u -O-.

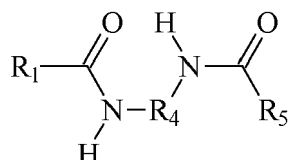
- 5 El residuo R₁ del derivado de amida de ácido graso de fórmula (I) es preferiblemente un residuo de alquilo C₁₀ a C₂₅ o residuo de alqueno C₁₀ a C₂₅.

10 El residuo R₂ del derivado de amida de ácido graso de fórmula (I) se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en un residuo de derivado de amida alifática que contiene de 6 a 30 átomos de carbono, un residuo de alquilo alifático que contiene de 5 a 30 átomos de carbono y un residuo de alqueno alifático que contiene de 5 a 30 átomos de carbono.

Por tanto, en una realización específica, el residuo R₂ es un residuo de alquilo C₅ a C₂₅ o un residuo de alqueno C₅ a C₂₅.

- 15 En otra realización específica el residuo R₂ es R₄-NH-CO-R₅, siendo R₄ un enlace covalente o un residuo de alquilo C₁ a C₆, como -CH₂- o -CH₂-CH₂-, y siendo R₅ un residuo de alquilo C₅ a C₂₅ o un residuo de alqueno C₅ a C₂₅, más preferiblemente un residuo de alquilo C₅ a C₂₅.

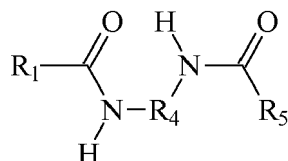
En una realización preferida el derivado de amida de ácido graso es de fórmula (Ia)



- 20 siendo R₁ y R₅ independientemente entre sí un residuo de alquilo C₅ a C₂₅, más preferiblemente un residuo de alquilo C₅ a C₂₅ no ramificado, todavía más preferiblemente un residuo de alquilo C₁₀ a C₂₀ no ramificado, como -(CH₂)_nCH₃, siendo n un número entero positivo de entre 12 y 18, como 16, y siendo R₄ un residuo de alquilo C₁ a C₆, preferiblemente un residuo de alquilo C₁ a C₆ no ramificado, más preferiblemente -CH₂- o -CH₂-CH₂-, todavía más preferiblemente -CH₂-CH₂-.

- 25 Se prefiere especialmente que R₁ y R₅ sean idénticos y sean -(CH₂)_nCH₃, siendo n un número entero positivo de entre 12 y 18, como 16. Por consiguiente, en una realización preferida, el derivado de amida de ácido graso de fórmula (Ia) tal como se estableció en el párrafo anterior es N,N'-bisestearoiletilendiamida (CH₃(CH₂)₁₆CONHCH₂CH₂NHCO(CH₂)₁₆CH₃).

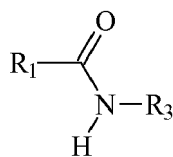
En otra realización preferida el derivado de amida de ácido graso es de fórmula (Ib)



- 30 siendo R₁ y R₅ independientemente entre sí un residuo de alqueno C₅ a C₂₅, más preferiblemente un residuo de alqueno C₅ a C₂₅ no ramificado, todavía más preferiblemente -(CH₂)_xCH=CH(CH₂)_yCH₃, con x = 4 a 15 e y = 3 a 10, preferiblemente siendo x un número entero positivo de entre 7 y 15 y siendo y un número entero positivo de entre 4 y 9. Siendo R₄ un residuo de alquilo C₁ a C₆, preferiblemente un residuo de alquilo C₁ a C₆ no ramificado, más preferiblemente -CH₂- o -CH₂-CH₂-, todavía más preferiblemente -CH₂-CH₂-.

- 35 Se prefiere especialmente que R₁ y R₅ sean idénticos y sean -(CH₂)_xCH=CH(CH₂)_yCH₃, siendo x números enteros positivos de entre 4 y 15 y siendo y números enteros positivos de entre 3 y 10, preferiblemente siendo x un número entero positivo de entre 7 y 15 y siendo y un número entero positivo de entre 4 y 9. Por consiguiente, en una realización preferida, el derivado de amida de ácido graso de fórmula (Ib) es N,N'-etilen-bis-oleamida.

En todavía otra realización preferida el derivado de amida de ácido graso es de fórmula (Ib)

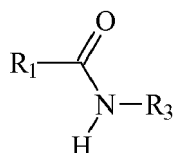


siendo R_1 un residuo de alquilo C_5 a C_{25} , más preferiblemente un residuo de alquilo C_5 a C_{25} no ramificado, todavía más preferiblemente un residuo de alquilo C_{10} a C_{20} no ramificado, como $-(\text{CH}_2)_n\text{CH}_3$, siendo n un número entero positivo de entre 12 y 18, como 14, y siendo R_3 un residuo de alquilo C_5 a C_{25} o residuo de alquenoilo C_5 a C_{25} , preferiblemente un residuo de alquenoilo C_5 a C_{25} , más preferiblemente un $-(\text{CH}_2)_x\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_y\text{CH}_3$, siendo x un número entero positivo de entre 4 y 15 y siendo y un número entero positivo de entre 3 y 10, preferiblemente siendo x un número entero positivo de entre 7 y 15 y siendo y un número entero positivo de entre 4 y 9.

Por tanto, se prefiere especialmente que R_1 sea $-(\text{CH}_2)_n\text{CH}_3$, siendo n un número entero positivo de entre 12 y 18, como 14, y R_3 es $-(\text{CH}_2)_x\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_y\text{CH}_3$, siendo x un número entero positivo de entre 4 y 15 y siendo y un número entero positivo de entre 3 y 10, preferiblemente siendo x un número entero positivo de entre 7 y 15 y siendo y un número entero positivo de entre 4 y 9.

Por consiguiente, en una realización preferida, el derivado de amida de ácido graso de fórmula (Ib) es N-9-octadecenilhexadecanamida.

En aún otra realización preferida el derivado de amida de ácido graso es de fórmula (Ib)



siendo R_1 un residuo de alquenoilo C_5 a C_{25} , preferiblemente un residuo de alquenoilo C_5 a C_{25} no ramificado, más preferiblemente un residuo de alquenoilo C_{10} a C_{20} no ramificado, todavía más preferiblemente $-(\text{CH}_2)_x\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_y\text{CH}_3$, siendo x un número entero positivo de entre 4 y 15 e y un número entero positivo de entre 3 y 10, preferiblemente siendo x un número entero positivo de entre 7 y 15 e y un número entero positivo de entre 4 y 9,

siendo R_3 un residuo de alquilo C_5 a C_{25} o residuo de alquenoilo C_5 a C_{25} , preferiblemente un residuo de alquilo C_5 a C_{25} , más preferiblemente un residuo de alquilo C_5 a C_{25} no ramificado, todavía más preferiblemente un residuo de alquilo C_{10} a C_{20} no ramificado, como $-(\text{CH}_2)_n\text{CH}_3$, siendo n un número entero positivo de entre 12 y 18, como 14.

Por tanto, se prefiere especialmente que R_1 sea $-(\text{CH}_2)_x\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_y\text{CH}_3$, siendo x un número entero positivo de entre 4 y 15 e y un número entero positivo de entre 3 y 10, preferiblemente siendo x un número entero positivo de entre 7 y 15 e y un número entero positivo de entre 4 y 9, y R_3 es $-(\text{CH}_2)_n\text{CH}_3$, siendo n un número entero positivo de entre 12 y 18, como 14.

Por consiguiente, en una realización preferida del párrafo anterior, el derivado de amida de ácido graso de fórmula (Ib) es N-octadecil-13-docosenamida.

Se prefiere especialmente que el derivado de amida de ácido graso sea de fórmula (Ia) y en particular sea N,N'-bisestearoil-etilendiamida ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{CONHCH}_2\text{CH}_2\text{NHCO}(\text{CH}_2)_{16}\text{CH}_3$).

Preferiblemente, el derivado de amida de ácido graso está contenido en un intervalo de 2500 ppm a 18000 ppm, en particular preferido en un intervalo de 4000 ppm a 8000 ppm.

Componentes adicionales

La composición del artículo para automóviles (interior) puede contener adicionalmente

(d) carga inorgánica y/o

(e) homopolímero de polipropileno y/o

(f) polietileno de alta densidad (HDPE).

5 También pueden estar contenidos aditivos adicionales conocidos por un experto en la técnica además de los negados preferiblemente a continuación. Un ejemplo típico de tales aditivos adicionales son antioxidantes. Preferiblemente la carga inorgánica es un filosilicato, mica o wollastonita. Incluso más preferido, la carga inorgánica se selecciona del grupo que consiste en mica, wollastonita, caolinita, esmectita, montmorillonita y talco. La carga inorgánica más preferida es talco.

La carga mineral tiene preferiblemente un tamaño de partícula de punto de corte d₉₅ [porcentaje en masa] de igual o por debajo de 20 µm, más preferiblemente por debajo de 10,0 µm, como por debajo de 8,0 µm.

10 Normalmente la carga inorgánica tiene un área de superficie medida según el método BET comúnmente conocido método con gas N₂ como adsorbente de análisis de menos de 22 m²/g, más preferiblemente de menos de 20 m²/g, aún más preferiblemente de menos de 18 m²/g. Cargas inorgánicas que satisfacen estos requisitos son preferiblemente cargas minerales anisotrópicas, como talco, mica y wollastonita.

Para mejorar adicionalmente la rigidez de la composición, por ejemplo, puede añadirse un homopolímero de propileno y/o un polietileno de alta densidad.

15 Preferiblemente, el homopolímero de propileno tiene una velocidad de flujo del fundido MFR₂ (230°C) de 10,0 a 50,0 g/10 min, más preferiblemente de desde 15,0 hasta 40,0 g/10 min.

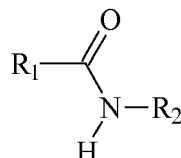
Si está presente, el polietileno de alta densidad (HDPE) tiene preferiblemente una densidad medida según la norma ISO 1183 en el intervalo de 0,954 a 0,966 g/cm³ y una velocidad de flujo del fundido (MFR₂ a 190°C) de 1,0 a 50,0 g/10 min, más preferiblemente de desde 5,0 hasta 40,0 g/10 min.

Composición

20 Tal como ya se mencionó anteriormente, la composición que está usándose para el artículo interior para automóviles debe comprender:

(a) un copolímero de propileno heterofásico (HECO) y

(b) un derivado de amida de ácido graso de fórmula (I)



25 en la que R₁ es un residuo de alquilo C₅ a C₂₅ o residuo de alqueno C₅ a C₂₅

R₂ es un residuo orgánico de cadena larga que contiene al menos 6 átomos de carbono.

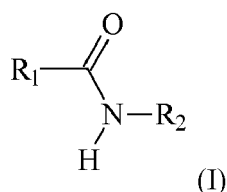
Se describen realizaciones preferidas del copolímero de propileno heterofásico (HECO) en la sección "copolímero de propileno heterofásico" mientras que se describen derivados de amida de ácido graso preferidos en la sección "agentes de deslizamiento".

30 Opcionalmente puede estar presente un homopolímero de propileno y/o carga inorgánica y/o un polímero de alta densidad (HDPE).

Por tanto, la composición para el artículo interior para automóviles comprende preferiblemente

(a) al menos el 40% en peso, más preferiblemente del 40 al 95% en peso, aún más preferiblemente del 45 al 60% en peso, del copolímero de propileno heterofásico (HECO),

35 (b) al menos 2500 ppm, preferiblemente de 2500 a 18000 ppm, aún más preferiblemente de 4000 a 8000 ppm, de un derivado de amida de ácido graso de fórmula (I)



en la que

R₁ es un residuo de alquilo C₅ a C₂₅ o residuo de alqueno C₅ a C₂₅

R₂ es un residuo orgánico de cadena larga que contiene al menos 6 átomos de carbono,

5 (c) opcionalmente al menos el 5% en peso, más preferiblemente del 5 al 30% en peso, aún más preferiblemente del 7 al 25% en peso, de homopolímero de propileno,

(d) opcionalmente al menos el 5% en peso, más preferiblemente del 5 al 30% en peso, aún más preferiblemente del 10 al 20% en peso, de carga inorgánica, y

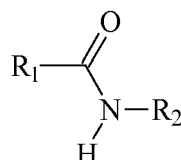
10 (e) opcionalmente al menos el 5% en peso, más preferiblemente del 5 al 30% en peso, aún más preferiblemente del 7 al 20% en peso, de polietileno de alta densidad (HDPE).

La composición de la presente invención puede prepararse mediante cualquier método adecuado conocido en la técnica, tal como combinando el copolímero de propileno heterofásico (HECO), la amida de ácido graso de fórmula (I) y los componentes de polímero adicionales, si están presentes, así como cualquier aditivo adicional opcional enumerado anteriormente, o bien directamente, por ejemplo, en una extrusora, tal como la misma extrusora usada para preparar el producto terminado, o mediante premezcla en estado fundido en una extrusora o mezcladora separada. Para mezclar, puede usarse un aparato de combinación o composición convencional, por ejemplo, una mezcladora Banbury, un molino de caucho de 2 rodillos, coamasadora Buss o una extrusora de doble husillo.

Además el uso de una composición que comprende

(a) un copolímero de propileno heterofásico (HECO) y

20 (b) un derivado de amida de ácido graso de fórmula (I)

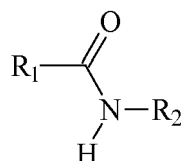


en la que R₁ es un residuo de alquilo C₅ a C₂₅ o residuo de alqueno C₅ a C₂₅ y R₂ es un residuo orgánico de cadena larga que contiene al menos 6 átomos de carbono para la producción de un artículo interior para automóviles tal como se describió anteriormente es inventivo.

25 Adicionalmente, la invención abarca el uso de una composición que comprende

(a) un copolímero de propileno heterofásico (HECO)

(b) un derivado de amida de ácido graso de fórmula (I)

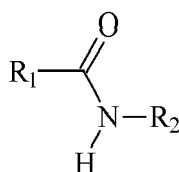


en la que R₁ es un residuo de alquilo C₅ a C₂₅ o residuo de alqueno C₅ a C₂₅ y

30 R₂ es un residuo orgánico de cadena larga que contiene al menos 6 átomos de carbono, en la que la resistencia al

rayado a largo plazo de un artículo, preferiblemente de un artículo para automóviles (interior), que contiene una amida de ácido graso de fórmula (I) se mejora y/o la pegajosidad de superficie se reduce en comparación con un artículo que comprende la misma composición sin un agente de deslizamiento.

Con respecto a las realizaciones preferidas del copolímero de propileno heterofásico (HECO) y el derivado de amida de ácido graso, respectivamente, se hace referencia a la información proporcionada anteriormente. La composición de la presente invención se usa preferiblemente para la producción de artículos para automóviles, como artículos moldeados para automóviles, preferiblemente artículos moldeados por inyección para automóviles. Incluso más preferido es el uso de la composición de la invención para la producción de interiores para coches como paneles de carrocería. Según una realización preferida de la presente invención, la composición de la presente invención se usa para la producción de artículos para automóviles, preferiblemente artículos interiores para automóviles, más preferiblemente salpicaderos, cuadros de instrumentos, revestimientos para puertas, reposabrazos, palancas de cambio, pomos de palancas de cambio, alfombrillas, forros interiores, revestimientos para maleteros o molduras interiores. Además la presente invención se refiere al uso de un agente de deslizamiento que es un derivado de amida de ácido graso de fórmula (I)



en la que

R₁ es un residuo de alquilo C₅ a C₂₅ o residuo de alqueno C₅ a C₂₅ y

R₂ es un residuo orgánico de cadena larga que contiene al menos 6 átomos de carbono

en un polipropileno, preferiblemente en un copolímero de propileno heterofásico (HECO), para mejorar la resistencia al rayado a largo plazo y/o para reducir la pegajosidad de superficie del polipropileno, preferiblemente del copolímero de propileno heterofásico (HECO), y/o de un artículo para automóviles (interior) que comprende el polipropileno, es decir el copolímero de propileno heterofásico (HECO).

La expresión "polipropileno" tal como se usa a lo largo de la presente invención cubre cualquier polipropileno, como un homopolímero de propileno, un copolímero de propileno al azar o un copolímero de propileno heterofásico. Preferiblemente el polipropileno es un copolímero de propileno heterofásico (HECO) tal como se define en el presente documento. Por tanto, con respecto a las realizaciones preferidas del copolímero de propileno heterofásico (HECO) y el derivado de amida de ácido graso, respectivamente, se hace referencia a la información proporcionada anteriormente. Por consiguiente, se prefiere particularmente el uso de los derivados de amida de ácido graso según las formulas (Ia) y (Ib).

Preferiblemente, la mejora de la resistencia al rayado se determina como la resistencia al rayado a largo plazo (dos semanas después del moldeo y a 95°C) [envejecimiento en horno], en la que la resistencia al rayado a largo plazo (dos semanas después del moldeo y a 95°C) [envejecimiento en horno] del propileno, preferiblemente del copolímero de propileno heterofásico (HECO), es de al menos un factor 4,0 inferior, preferiblemente al menos un factor 5,0 inferior, más preferiblemente un factor 6,0 inferior, como un factor de 6,0 a 8,0 inferior, a la resistencia al rayado a largo plazo (dos semanas después del moldeo y a 95°C) del mismo polipropileno, preferiblemente el mismo copolímero de propileno heterofásico (HECO), pero sin un agente de deslizamiento. El método de medición para la resistencia al rayado se describe en la sección de ejemplos.

Preferiblemente la pegajosidad de superficie reducida se mide como el factor de pegajosidad de superficie (especialmente tras dos semanas a 95°C), en la que el factor de pegajosidad de superficie (especialmente tras dos semanas a 95°C) [envejecimiento en horno] del polipropileno, preferiblemente el copolímero de propileno heterofásico (HECO), es de al menos un factor 1,8 inferior, más preferiblemente al menos un factor 2,5 inferior, como un factor de 2,2 a 3,0 inferior, al factor de pegajosidad de superficie (especialmente tras dos semanas a 95°C) [envejecimiento en horno] del mismo polipropileno, preferiblemente del mismo copolímero de propileno heterofásico (HECO), pero sin un agente de deslizamiento. El método de medición para el factor de pegajosidad de superficie se describe en la sección de ejemplos.

Usando las composiciones descritas, respectivamente agentes de deslizamiento para la producción de artículos interiores para automóviles, puede obtenerse una resistencia al rayado a largo plazo mejorada y una pegajosidad de superficie reducida de estos artículos. Por consiguiente, los valores proporcionados con respecto a la resistencia al rayado a largo plazo (especialmente tras dos semanas a 95°C) [envejecimiento en horno] y el factor de pegajosidad

de superficie (especialmente tras dos semanas a 95°C) [envejecimiento en horno] para el polipropileno como tal son igualmente aplicables para artículos para automóviles (interiores) que comprenden la presente composición y/o agente de deslizamiento tal y como se definió anteriormente.

- 5 Se encontró sorprendentemente que el artículo según la invención muestra propiedades mucho mejores respecto a la resistencia al rayado así como a la pegajosidad de superficie a temperaturas superiores y después de tiempos más largos, por ejemplo dos semanas.

Especialmente a temperaturas de 80°C o temperaturas superiores (es decir 90°C) el artículo interior para automóviles de la invención muestra propiedades mucho mejores respecto a especialmente la resistencia al rayado y pegajosidad de superficie que artículos hechos de las composiciones del estado de la técnica.

- 10 Esta propiedad es necesaria por ejemplo para artículos interiores para automóviles, que tienen que permanecer sin rayar durante muchos años aunque estén expuestos a influencias bastante diferentes.

La presente invención se describirá ahora en mayor detalle mediante los ejemplos proporcionados a continuación.

Ejemplo

1 Métodos de medición

- 15 Las siguientes definiciones de términos y métodos de determinación se aplican a la descripción general anterior de la invención así como a los ejemplos a continuación a menos que se defina lo contrario.

Se midió la densidad según la norma ISO 1183-1 - método A (2004). La preparación de la muestra se realiza mediante moldeo por compresión según la norma ISO 1872-2:2007.

- 20 El contenido en etileno se midió con espectroscopia infrarroja con transformada de Fourier (FTIR) calibrada con ¹³C-RMN. Cuando se mide el contenido en etileno en propileno, se preparó una película delgada de la muestra (grosor de aproximadamente 250 µm) por prensado en caliente. El área de los picos de absorción de 720 y 733 cm⁻¹ se midió con un espectrómetro FTIR 1600 de Perkin Elmer. Se calibró el método mediante datos de contenido en etileno con ¹³C-RMN.

Pesos moleculares, distribución de peso molecular (Mn, Mw, MWD)

- 25 Se midieron Mw/Mn/MWD por cromatografía de permeación en gel (CPG) según el siguiente método:

- 30 El peso molecular promedio en peso Mw y la distribución de peso molecular (MWD = Mw/Mn en la que Mn es el peso molecular promedio en número y Mw es el peso molecular promedio en peso) se miden por un método basado en las normas ISO 16014-1:2003 e ISO 16014-4:2003. Se utilizaron un instrumento GPCV 2000 de Waters Alliance, equipado con un detector de índice de refracción y un viscosímetro en línea con 3 columnas de gel TSK (GMHXL-HT) de TosoHaas y 1,2,4-triclorobenceno (TCB, estabilizado con 200 mg/l de 2,6-diterc-butil-4-metilfenol) como disolvente a 145°C y a una velocidad de flujo constante de 1 ml/min. Se inyectaron 216,5 µl de disolución de muestra por análisis. Se calibró el conjunto de columna usando calibración relativa con 19 patrones de poliestireno de MWD estrecha en el intervalo de 0,5 kg/mol a 11500 kg/mol y un conjunto de patrones de polipropileno amplios bien caracterizados. Se prepararon todas las muestras disolviendo 5-10 mg de polímero en 10 ml (a 160°C) de TCB estabilizado (el mismo que la fase móvil) y manteniendo durante 3 horas con agitación continua antes del muestreo en el instrumento de CPG.

La MFR₂ (230°C) se midió según la norma ISO 1133 (230°C, carga de 2,16 kg).

La MFR₂ (190°C) se midió según la norma ISO 1133 (190°C, carga de 2,16 kg).

- 40 El brillo se midió en una muestra granulada moldeada por inyección según la norma DIN 67530 a un ángulo de 60°. El grano para las mediciones de brillo fue idéntico al grano usado en la evaluación de la visibilidad de rayones.

El contenido de compuestos solubles en xileno frío (XSF, % en peso) se determinó a 25°C según la norma ISO16152; primera edición; 01-07-2005.

El tamaño de partícula se midió según la norma ISO 13320-1:1999.

La viscosidad intrínseca se midió según la norma DIN ISO 1628/1, octubre de 1999 (en decalina a 135°C).

El módulo de tracción se midió según la norma ISO 527-2 (velocidad de cruceta = 1 mm/min; 23°C) usando muestras moldeadas por inyección tal como se describe en la norma EN ISO 1873-2 (forma de hueso de perro, 4 mm de grosor).

Visibilidad de rayones

5 Para determinar la visibilidad de rayones se utilizó un cúter Cross Hatch modelo 420P, fabricado por Erichsen. Para las pruebas, se cortaron placas de 70x70x4 mm de tamaño de una placa granulada moldeada (parámetros de grano: tamaño de grano promedio = 1 mm, profundidad de grano = 0,12 mm, conicidad = 6°) de 140x200x4 mm de tamaño. El periodo mínimo entre el moldeo por inyección de las muestras y las pruebas de rayado fue de 7 días.

10 Para las pruebas, las muestras deben sujetarse en un aparato adecuado tal como se describió anteriormente. Se aplicaron rayones a una fuerza de 10 N o 15 N usando un lápiz metálico cilíndrico con un extremo de forma redondeada (radio = 0,5 mm ± 0,01). Se utilizó una velocidad de corte de 1000 mm/min.

15 Se produjeron un mínimo de 20 rayones paralelos entre sí a una carga de 10 N con una distancia de 2 mm. Se repitió la aplicación de los rayones perpendiculares entre sí, de manera que el resultado fue una trama de rayado. La dirección de rayado debe ser unidireccional. La visibilidad de rayones se notifica como la diferencia de luminancia ΔL de las zonas sin rayar con respecto a las rayadas. Los valores de ΔL se midieron usando un espectrofotómetro que cumple los requisitos de la norma DIN 5033. Fuente de luz para la cuantificación de ΔL D65/10°. Los valores de ΔL medidos deben estar por debajo de un máximo de 1,5.

20 Puede encontrarse una descripción detallada de la prueba del método de prueba (método del cúter Cross Hatch de Erichsen) en el artículo "Evaluation of scratch resistance in multiphase PP blends" de Thomas Koch y Doris Machl, publicado en POLYMER TESTING 26 (2007), págs. 927-936.

Pegajosidad de superficie

25 Se realizó la medición de la pegajosidad de superficie en placas de múltiples granos moldeadas por inyección con una abertura de película usando el grano K29. La superficie K29 se define como un grano con una profundidad de grano de 0,01 mm, y un ángulo de desmoldeo mínimo de 1° para la eyección de la herramienta de moldeo por inyección. La sección con este grano se corta de la placa con una cizalla de banco.

30 Para realizar los experimentos se usó una máquina de pruebas de tracción Instron (ElectroPuls E3000, Instron Deutschland GmbH, Alemania) con una punta de troquel de elastómero que tiene un diámetro de 25 mm y un grosor de 5 mm. La fuerza de comprensión F fue de -50 N, el tiempo de mantenimiento t_H fue de 91 s y la velocidad de arrastre v fue de 55 m/s. Las pruebas se realizaron en condiciones climáticas de laboratorio convencionales (23°C y el 50% de humedad relativa). Cada medición de pegajosidad de superficie individual se realizó con esta configuración de la siguiente manera: después de que la punta de elastómero (NR/SBR) se limpiara y se uniera al troquel por medio de una cinta adhesiva de doble cara, se midió la fuerza de pegajosidad F_T tanto de la referencia de aluminio como de la muestra. La pegajosidad de superficie se notifica como cociente de pegajosidad Q_T , que se calculó mediante la siguiente ecuación:

$$35 \quad Q_T = \frac{F_{T, \text{muestra}}}{F_{T, \text{referencia}}}$$

y se calculó el promedio a lo largo de un mínimo de tres mediciones sucesivas.

Puede encontrarse también una descripción detallada del método de prueba para cuantificar la pegajosidad de superficie en el artículo "A novel test method for quantifying surface tack of polypropylene compound surfaces" de Çakmak *et al.*, que se publicará en eXPRESS Polymer Letters en 2011.

40 Envejecimiento por UV

Para la meteorización, se enfrentaron las muestras a una fuente de luz en una cámara ambiental (WeatherOmeterCi4000, Atlas Material Testing Technology GmbH; Linsengericht, Alemania) y se meteorizaron artificialmente usando la condición de meteorización de Kalahari. Las condiciones de meteorización de la cámara fueron:

- 45 • Fuente de luz: luz de arco de xenón
- Filtro: Pyrex S

- Temperatura de patrón negro: 90°C
- Temperatura de la cámara en la fase seca: 50°C
- Humedad relativa: 20%
- Intensidad de la irradiación (300-400 nm): 75 W/m².

- 5 Tras la exposición a UV, se condicionaron las muestras durante aproximadamente 1 h a 23°C y el 50% de humedad relativa antes de someter a prueba la pegajosidad de superficie.

Se pusieron 5 placas de cada material en la cámara de UV (PV3929 seca y caliente - prueba de Kalahari). Tras 24, 48, 96, 192 y 384 h, se sacó una placa por material de la cámara. Para cada una de estas muestras, se determinaron la pegajosidad de superficie y la resistencia al rayado.

- 10 Envejecimiento en horno de las muestras

Para el envejecimiento térmico, se pusieron las muestras en un horno con ventilador a 80°C y 95°C. En la investigación actual, se envejecieron las muestras durante 7 y 14 días. Tras la exposición a temperatura, se acondicionaron las muestras durante aproximadamente 1 h a 23°C y el 50% de humedad relativa antes de someter a prueba la pegajosidad de superficie.

15 2 Ejemplos

Se preparó una composición de polímero según la presente invención (IE: ejemplo de la invención) y seis composiciones comparativas (CE: ejemplos comparativos). En la tabla 1 se enumeran los componentes de las composiciones.

- 20 Se prepararon las composiciones de polímero mediante combinación en estado fundido de los componentes en una extrusora de doble husillo corrotatorios tipo Coperion ZSK 40 (diámetro de husillo de 40 mm. Razón L7/D de 38) a temperaturas en el intervalo de 170-190°C, usando una configuración de husillo de mezclado de intensidad alta con dos conjuntos de bloques de amasado.

Tabla 1: Composiciones

	Unidad	C1	C2	C3	C4	C5	IE
H-PP	[% en peso]	58,5	58,3	58,4	57,9	56,5	57,9
PP	[% en peso]	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
HDPE	[% en peso]	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0
IF	[% en peso]	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0
ESA	[% en peso]		0,2				
OSA	[% en peso]			0,15			
SR	[% en peso]				0,6		
EBS	[% en peso]						0,6
Tego	[% en peso]					2,0	
* la parte restante hasta el 100% en peso son aditivos y colorantes H-PP es el copolímero de propileno heterofásico comercial "EF015AE" de Borealis AG que tiene una velocidad de flujo del fundido MFR₂ (230°C) de 18 g/10 min, un XCS del 29% en peso y un contenido en etileno (C2) del 20% en peso PP es el homopolímero de propileno comercial "HF955MO" de Borealis AG que tiene una velocidad de flujo del fundido MFR₂ (230°C) de 20 g/10 min HDPE es el polietileno de alta densidad comercial "MG9641B" de Borealis AG que tiene una velocidad de flujo del fundido MFR₂ (190°C) de 8 g/10 min y una densidad de 964 kg/m³ IF es el producto comercial "Steamic T1 CA" de Luzenac que tiene una mediana del tamaño de partícula d₅₀ de 2,1 µm ESA es la erucamida comercial "Finawax E" de Fine organics OSA es la 9-octadecenamida comercial "Chrodamide OR" de Croda Chemical SR es la estearamida comercial "Crodamide SR" de Croda Chemical EBS es la NN'-bisestearoiletilendiamida comercial "Licolub FA6" de Clariant Tego es el producto comercial "Tegomer AS 100" de Evonik							

ES 2 607 102 T3

Tabla 2: Propiedades en estado no almacenado

	Unidad	C1	C2	C3	C4	C5	IE
MFR 230°C/2,16 kg	g/10 min	14,4	15,0	15,4	16,6	16,0	16,0
Delta 1w	Ninguna	4,69	1,16	0,91	2,23	1,05	4,62
Brillo a 60° en K09	[%]	3,3	3,0	3,3	3,3	3,5	3,4
Cociente de pegajosidad Q_T	Ninguna	0,67	0,60	0,88	0,68	0,74	0,78
Delta 1w	delta una semana tras el moldeo						

Tabla 3: Propiedades de superficie tras meteorización artificial a diversos tiempos

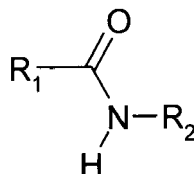
Delta L 24 h	Ninguna	4,69	1,16	0,91	2,23	1,05	4,62
Delta L 48 h	Ninguna	2,48	1,51	3,31	1,93	0,92	2,65
Delta L 96 h	Ninguna	3,53	1,44	3,69	1,80	0,92	1,55
Delta L 192 h	Ninguna	3,53	1,54	3,56	2,24	0,91	1,09
Delta L 384 h	Ninguna	3,14	2,03	3,12	2,31	0,52	1,38
Cociente de pegajosidad Q_T 24 h	Ninguna	0,57	0,62	0,56	0,71	0,67	0,51
Cociente de pegajosidad Q_T 48 h	Ninguna	0,85	0,68	0,97	0,83	0,63	0,58
Cociente de pegajosidad Q_T 96 h	Ninguna	0,75	0,66	0,66	0,88	0,66	0,33
Cociente de pegajosidad Q_T 192 h	Ninguna	0,61	0,58	0,79	0,73	0,46	0,51
Cociente de pegajosidad Q_T 384 h	Ninguna	0,75	0,45	0,64	0,70	0,49	0,31

Tabla 4: Propiedades de superficie tras 14 días de envejecimiento en horno a diferentes temperaturas

	Unidad	C1	C2	C3	C4	C5	IE
Delta L 65°C	Ninguna	3,70	1,64	2,47	0,16	1,65	3,20
Delta L 80°C	Ninguna	3,37	1,20	1,82	1,86	1,04	0,29
Delta L 95°C	Ninguna	3,38	1,76	3,20	2,14	1,52	0,40
Coeficiente de pegajosidad Q_T 65°C	Ninguna	0,94	0,83	0,91	0,58	0,73	0,65
Coeficiente de pegajosidad Q_T 80°C	Ninguna	0,82	0,69	0,81	0,63	0,74	0,31
Coeficiente de pegajosidad Q_T 95°C	Ninguna	0,99	0,90	0,59	0,80	0,80	0,32

REIVINDICACIONES

1. Uso de un derivado de amida de ácido graso de fórmula (I)



en la que

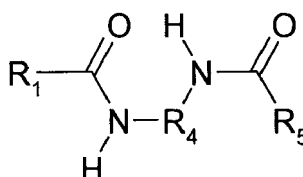
- 5 R_1 es un residuo de alquilo C_5 a C_{25} o residuo de alqueno C_5 a C_{25} ,

R_2 es un residuo orgánico de cadena larga que contiene al menos 6 átomos de carbono,

en una cantidad de 2500 a 18000 ppm en un artículo que comprende un copolímero de propileno heterofásico (HECO) para reducir la pegajosidad de superficie en comparación con el mismo artículo pero sin un agente de deslizamiento.

- 10 2. Uso según la reivindicación 1, en el que el artículo es artículo interior para automóviles.

3. Uso según la reivindicación 2, en el que el derivado de amida de ácido graso es de fórmula (Ia)



en la que

R_1 y R_5 son independientemente entre sí un residuo de alquilo C_5 a C_{25} ,

- 15 R_4 es un residuo de alquilo C_1 a C_6 .

4. Uso según la reivindicación 2 ó 3, en el que el derivado de amida de ácido graso de fórmula (Ia) es N,N'-bisestearoiletilendiamida.

5. Uso según una de las reivindicaciones 2 a 4, en el que la composición comprende adicionalmente

(c) carga inorgánica

- 20 y/o

(d) homopolímero de polipropileno

y/o

(e) polietileno de alta densidad (HDPE).

- 25 6. Uso según las reivindicaciones 2 ó 3, en el que el derivado de amida de ácido graso saturado de fórmula (I) es el único agente de deslizamiento que está contenido en la composición y/o en el artículo interior para automóviles.

7. Uso según las reivindicaciones 2 ó 3, en el que la composición comprende

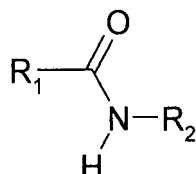
(a) del 40 al 95% en peso del copolímero de propileno heterofásico (HECO),

(b) opcionalmente del 5 al 30% en peso del homopolímero de propileno,

(c) opcionalmente del 5 al 30% en peso de la carga inorgánica, y

(d) opcionalmente del 5 al 30% en peso del polietileno de alta densidad (HDPE).

8. Uso de un agente de deslizamiento que es un derivado de amida de ácido graso de fórmula (I)



5 en la que

R₁ es un residuo de alquilo C₅ a C₂₅ o residuo de alqueno C₅ a C₂₅,

R₂ es un residuo orgánico de cadena larga que contiene al menos 6 átomos de carbono en una cantidad de 2500 a 18000 ppm en un propileno, preferiblemente en un copolímero de propileno heterofásico (HECO), para reducir la pegajosidad de superficie en comparación con el mismo polipropileno, preferiblemente el mismo copolímero de propileno heterofásico (HECO), pero sin un agente de deslizamiento.

10

9. Uso del agente de deslizamiento según la reivindicación 8 para mejorar la resistencia al rayado a largo plazo del polipropileno, preferiblemente del copolímero de propileno heterofásico (HECO), en comparación con el mismo polipropileno, preferiblemente el mismo copolímero de propileno heterofásico (HECO), pero sin un agente de deslizamiento.

15

10. Uso según una de las reivindicaciones 1, 8 y 9, en el que la resistencia al rayado a largo plazo (tras dos semanas a 95°C) del polipropileno, preferiblemente del copolímero de propileno heterofásico (HECO), es de al menos un factor 4,0 inferior a la resistencia al rayado a largo plazo (especialmente tras dos semanas a 95°C) del mismo polipropileno, preferiblemente del mismo copolímero de propileno heterofásico (HECO), sin un agente de deslizamiento.

20

11. Uso según una de las reivindicaciones 1, 8 y 9, en el que la pegajosidad de superficie se determina mediante el factor de pegajosidad de superficie, el factor de pegajosidad de superficie (tras dos semanas a 95°C) del polipropileno, preferiblemente del copolímero de propileno heterofásico (HECO), es de al menos un factor 1,8 inferior al factor de pegajosidad de superficie (tras dos semanas a 95°C) del mismo polipropileno, preferiblemente del mismo copolímero de propileno heterofásico (HECO), sin un agente de deslizamiento.

25

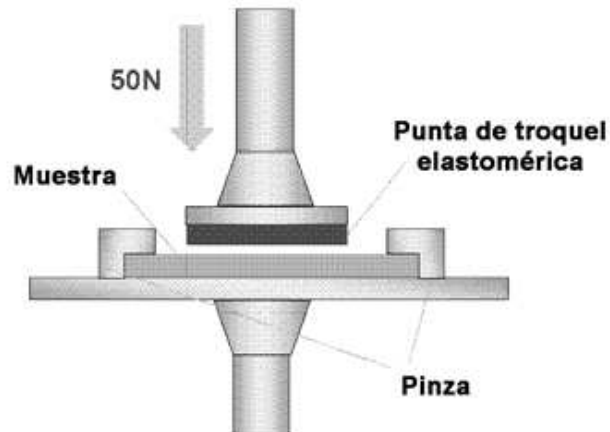


Figura 1 Muestra el principio de las pruebas para las mediciones de la pegajosidad de superficie

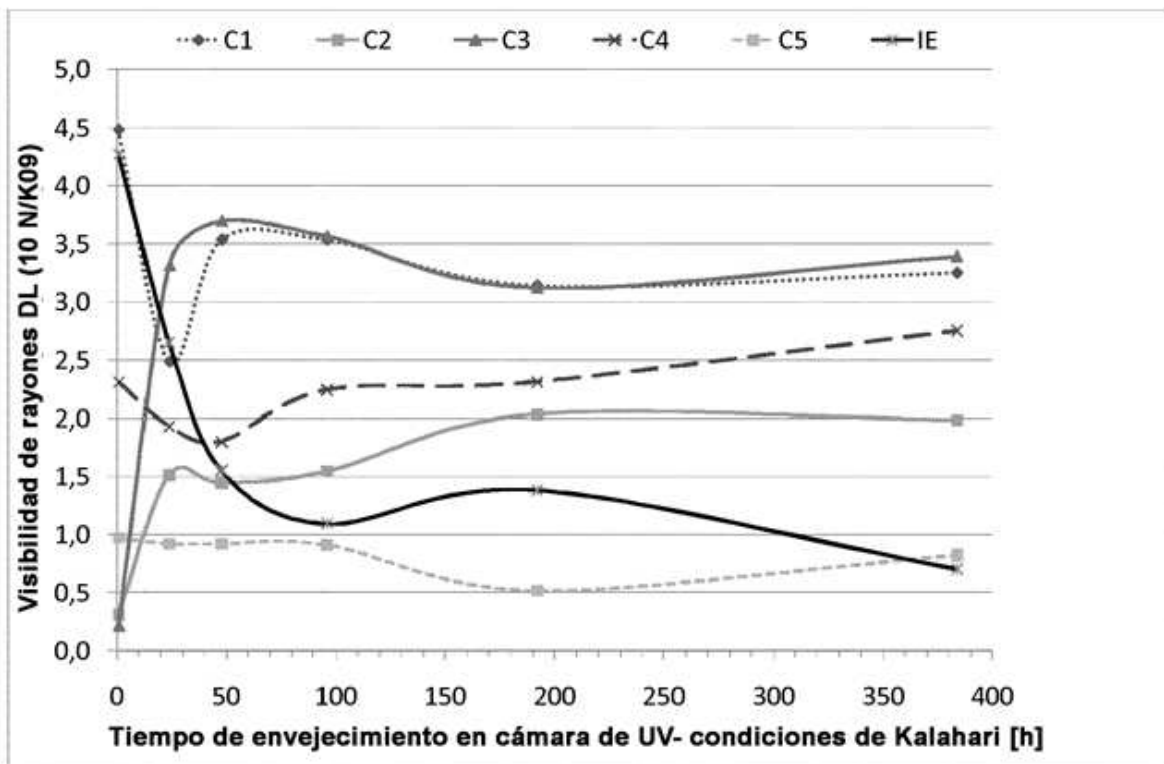


Figura 2 Visibilidad de rayones en función del envejecimiento por UV

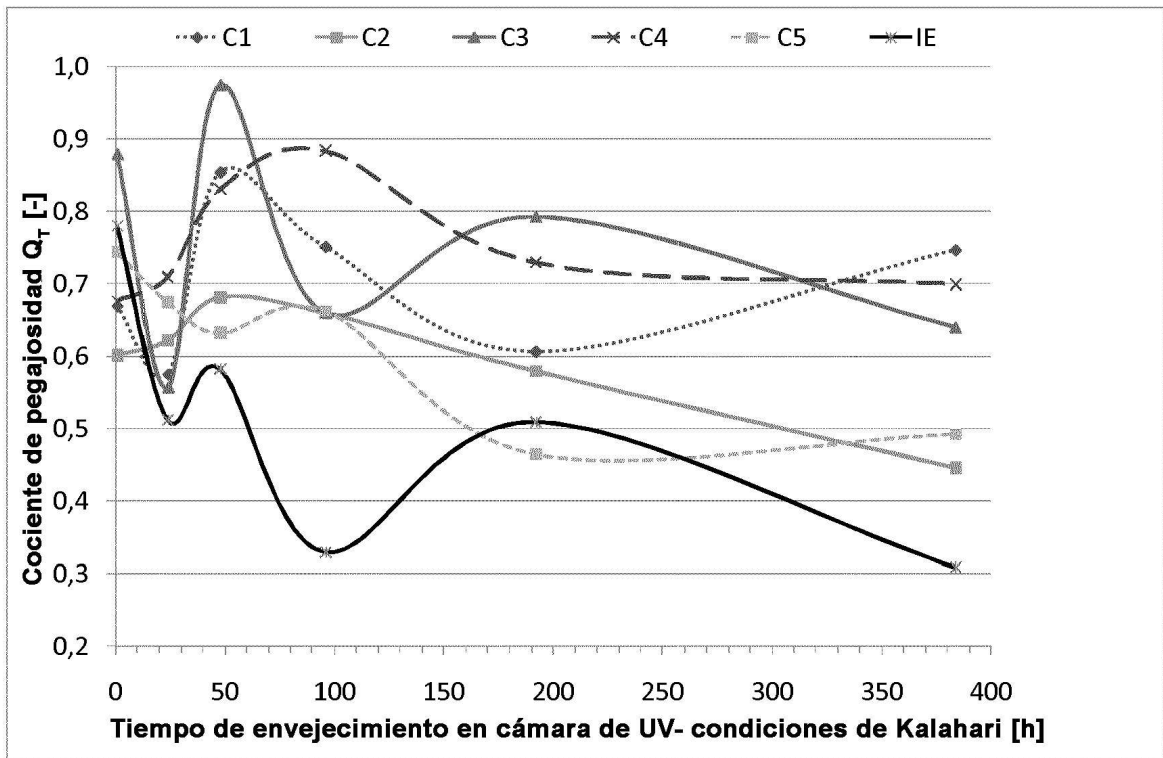


Figura 3 Pegajosidad de superficie en función del tiempo de envejecimiento por UV

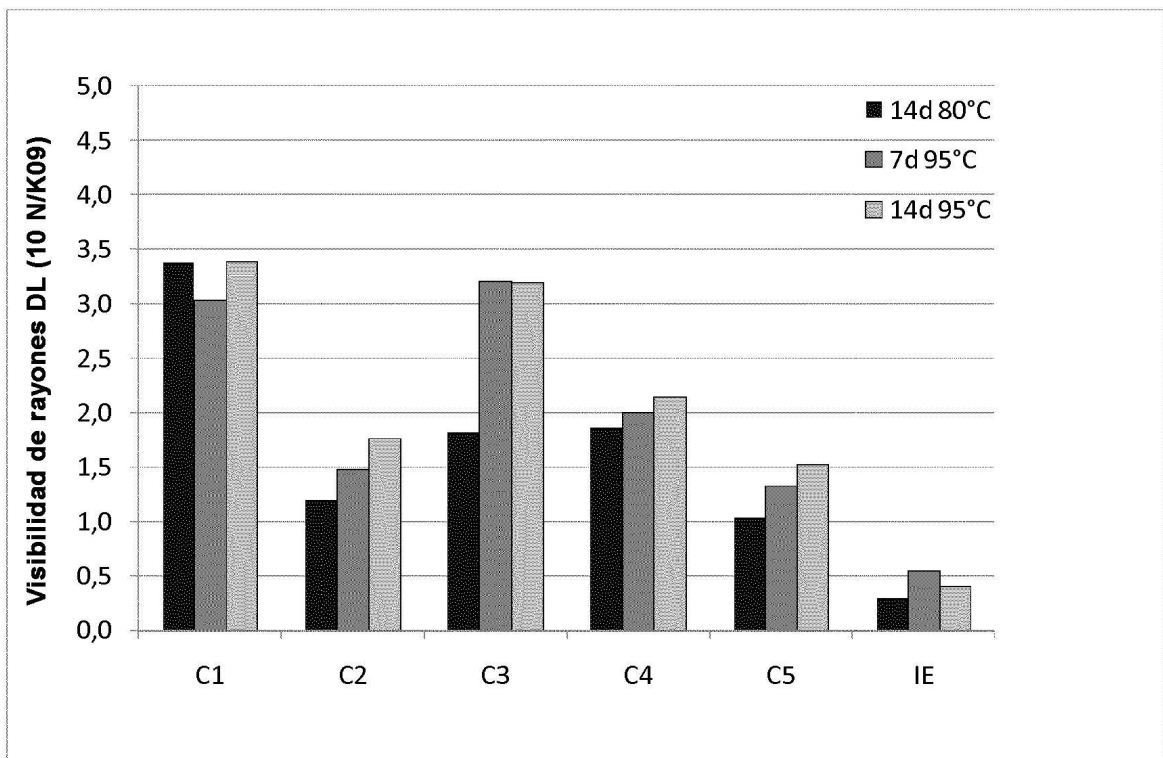


Figura 4 Resistencia a los rayones de muestras para diferentes tiempos de envejecimiento a 65°C

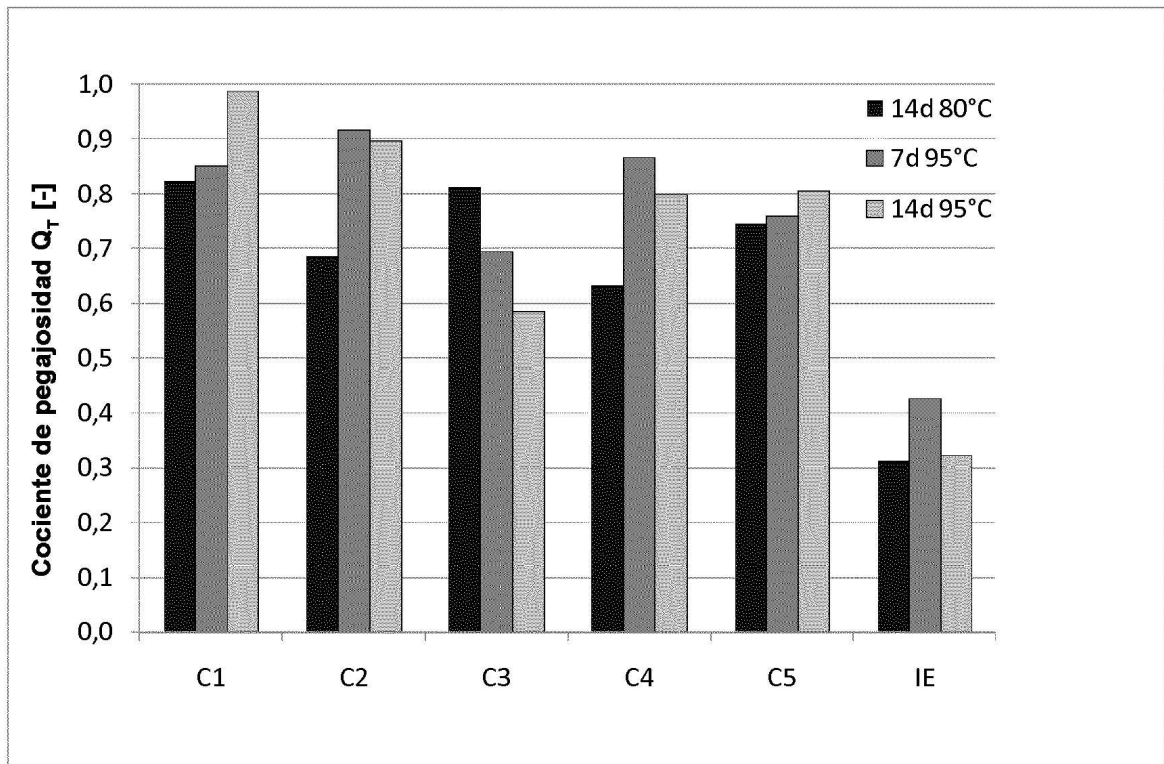


Figura 5 Pegajosidad de superficie de muestras para diferentes tiempos de envejecimiento a 65°C