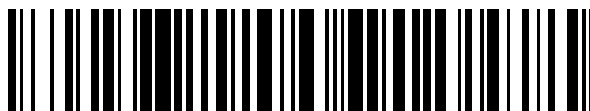


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 488 621**

51 Int. Cl.:

C08L 23/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.08.2011** **E 11177307 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.06.2014** **EP 2557117**

54 Título: **Composición mejorada en cuanto a la visibilidad del rayado y con baja pegajosidad superficial**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.08.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GRESTENBERGER, GEORG;
BERNREITNER, KLAUS;
SIMON, SYBILLE y
REISECKER, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

MIR PLAJA, Mireia

ES 2 488 621 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 mejorada en cuanto a la visibilidad del rayado y con baja pegajosidad superficial

5 [0001] La presente invención está dirigida a una nueva composición de copolímero de propileno heterofásico (HECO) así como a un artículo que comprende la composición de HECO. Además la presente invención se refiere al uso de la composición de HECO

10 [0002] Los elementos interiores del automóvil tales como salpicaderos, revestimientos de puertas y guarniciones están comúnmente hechos de polímeros. Para estas aplicaciones se usan extensamente en especial resinas basadas en propileno. Para tales elementos a menudo se intenta imitar una superficie y un tacto como los del cuero o del tejido a fin de darles a los ocupantes una impresión de alta calidad del coche. En consecuencia, los materiales usados deberían proporcionar un bajo nivel de brillo superficial y una buena sensación táctil. Adicionalmente, para mantener la percepción de alta calidad de los elementos hasta el final del tiempo de vida del coche el polímero debería presentar una alta resistencia a los rayados producidos p. ej. por llaves, uñas o anillos.

15 [0003] En comparación con los metales, los polímeros tienen una rigidez y una dureza superficial bastante bajas y por consiguiente son mucho más propensos a los rayados. Por consiguiente, aparte del diseño del material y de la adición de cargas, habitualmente se usan aditivos para superar este inconveniente.

20 [0004] La WO 2006/131455 A1 da a conocer una combinación de aditivos de la que se afirma que les proporciona a las poliolefinas una mejorada resistencia al rayado. En particular se reivindica una composición de poliolefina que comprende los componentes siguientes:

25 a) un sustrato de poliolefina y una cantidad eficaz para mejorar la resistencia al rayado y la estabilidad a la luz de dicho sustrato de poliolefina de una combinación de aditivos de
b) un polímero o copolímero olefínico funcionalizado con reactivo de ácido carboxílico, c) una amida de ácido graso primaria o secundaria y d) una combinación de I) un fotoestabilizador de amina estéricamente impedida de bajo peso molecular y II) un fotoestabilizador de amina estéricamente impedida de alto peso molecular.

30 [0005] Es sabido para los expertos en la materia que la resistencia al rayado de los compuestos de polipropileno (PP) resistente al impacto / talco puede ser mejorada mediante la adición de agentes deslizantes y polietileno de alta densidad (HDPE); véanse p. ej. las publicaciones WO 2007/139622 A3, WO 02/22731 A2 y WO 2005/111145 A1. El HDPE afecta a la morfología de la fase de caucho dispersada estabilizando la capa superficial y la inmediata capa subsuperficial de las piezas moldeadas por inyección.

35 [0006] Por otro lado, agentes deslizantes tales como amidas de ácidos grasos (Erucamida, Oleamida, Estearamida, Behenamida) reducen el coeficiente de rozamiento de las superficies poliméricas migrando desde la masa interior hacia la superficie.

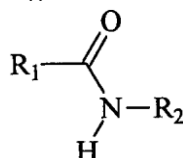
40 [0007] En combinación, ambos mecanismos conducen a formulaciones de material resistentes al rayado y muy rentables. Sin embargo, aparte de la visibilidad del rayado y del brillo también la sensación táctil está pasando a ser cada vez más importante para las aplicaciones en elementos interiores. Un factor a este respecto es la pegajosidad superficial de un elemento. Desgraciadamente se comprobó que p. ej. las amidas de ácidos grasos de hecho conducen a un tacto pegajoso de la superficie.

45 [0008] En consecuencia, el objeto de la presente invención es el de aportar una composición polímera mejorada en cuanto a la visibilidad del rayado y con baja pegajosidad superficial.

50 [0009] El hallazgo de la presente invención es el de que deben usarse dos distintos agentes deslizantes que no sean una amida de ácido graso saturado.

[0010] Así, la presente invención está dirigida a una composición que comprende
(a) poliolefina, y más preferiblemente un polipropileno, y todavía más preferiblemente un copolímero de propileno heterofásico (HECO),
55 y
(b) dos distintos agentes deslizantes, a saber
(b1) un derivado de amida de ácido graso de fórmula (I)

60



en donde

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

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

(b2) una amida de ácido graso insaturado, y preferiblemente una amida de ácido graso monoinsaturado.

5 [0011] Preferiblemente el derivado de amida de ácido graso (b1) y la amida de ácido graso insaturado (b2) son los únicos agentes deslizantes en la composición.

10 [0012] La presente invención da a conocer una solución sencilla para mantener la alta resistencia al rayado y al mismo tiempo para reducir la pegajosidad superficial. Sorprendentemente se ha descubierto que una combinación de componentes (b1) y (b2) resuelve el problema de obtener por un lado una alta resistencia al rayado y reducir por otro lado la pegajosidad superficial.

[0013] A continuación se define más en detalle la presente invención.

15 Copolímero de propileno heterofásico (HECO)

20 [0014] Un componente esencial es la presencia de un copolímero de propileno heterofásico. Los sistemas de polímero heterofásico son perfectamente conocidos en la técnica y son sistemas en particular obtenidos en un proceso que comprende al menos dos pasos y resulta en una estructura multifásica que comprende una matriz de polipropileno e inclusiones en la misma que comprenden elastómero amorfo. Tales sistemas pueden ser fácilmente diseñados a la medida de los requisitos del automóvil ajustando el contenido de comonómeros respectivamente en la matriz de polipropileno y en la fase elastomérica.

25 [0015] Más precisamente, un copolímero de propileno heterofásico (HECO) según esta invención comprende como matriz un copolímero de propileno aleatorio o un homopolímero de propileno y dispersado ahí un copolímero de propileno elastomérico. Así, la matriz contiene inclusiones (finamente) dispersadas que no son parte de la matriz y dichas inclusiones contienen el copolímero de propileno elastomérico. El vocablo "inclusión" indica que la matriz y la inclusión forman fases distintas dentro del copolímero de propileno heterofásico (HECO), siendo dichas inclusiones por ejemplo visibles mediante microscopía de alta resolución, tal como microscopía electrónica o microscopía de fuerza de barrido.

30 [0016] Preferiblemente el copolímero de propileno heterofásico (HECO) puede contener adicionales aditivos pero no otro polímero en una cantidad de más de un 5% en peso, y más preferiblemente de más de un 3% en peso, tal como de más de un 1% en peso, sobre la base de la cantidad total del polímero heterofásico. Un polímero adicional que puede estar presente en bajas cantidades tales como las indicadas es un polietileno que es un producto de reacción obtenido mediante la preparación del copolímero de propileno heterofásico (HECO). En consecuencia se valora en particular que un copolímero de propileno heterofásico (HECO) como el definido en la presente invención contenga tan sólo una matriz de polipropileno, un copolímero de propileno elastomérico y opcionalmente un polietileno en cantidades como las mencionadas en este párrafo.

35 [0017] Preferiblemente el contenido de polipropileno en el polímero heterofásico está situado dentro de la gama de valores que va desde un 70 hasta un 92% en peso, más preferiblemente dentro de la gama de valores que va desde un 75 hasta un 85% en peso, y aun más preferiblemente dentro de la gama de valores que va desde un 78 hasta un 82% en peso, sobre la base de la cantidad total del copolímero de propileno heterofásico (HECO), más preferiblemente sobre la base de la cantidad de los componentes polímeros del copolímero de propileno heterofásico (HECO, y aun más preferiblemente sobre la base de la cantidad de la matriz de polipropileno y del copolímero de propileno elastomérico juntamente. La parte restante constituye los comonómeros como los que se han definido para la matriz de polipropileno y que son un copolímero de propileno aleatorio y el copolímero de propileno elastomérico, respectivamente, y preferiblemente etileno. En consecuencia, el contenido de comonómeros, y preferiblemente el contenido de etileno, para el copolímero de propileno heterofásico total (HECO) está situado dentro de la gama de valores que va desde un 8,0 hasta un 30,0% en peso, más preferiblemente dentro de la gama de valores que va desde un 15,0 hasta un 25,0% en peso, y todavía más preferiblemente dentro de la gama de valores que va desde un 18,0 hasta un 22,0% en peso, sobre la base de la cantidad total del copolímero de propileno heterofásico (HECO), más preferiblemente sobre la base de la cantidad de los componentes polímeros del copolímero de propileno heterofásico (HECO), y aun más preferiblemente sobre la base de la cantidad de la matriz de polipropileno y del copolímero de propileno elastomérico juntamente.

40 [0018] La matriz de polipropileno del copolímero de propileno heterofásico (HECO) puede estar hecha del homopolímero y/o copolímero de propileno solamente, pero puede también comprender polímeros adicionales, y en particular polímeros que puedan ser mezclados homogéneamente con el homopolímero o copolímero de propileno y formen juntamente una fase continua que pueda actuar como matriz. En una realización preferida, al menos un 80% en peso de la matriz, más preferiblemente al menos un 90% en peso, y aun más preferiblemente al menos un 95% en peso de la matriz está hecho del homopolímero y/o copolímero de propileno. Aun más preferiblemente, la matriz consta del homopolímero y/o copolímero de propileno.

[0019] El homopolímero y/o copolímero de propileno que forma la matriz puede ser un copolímero de propileno aleatorio o un homopolímero de propileno. En una realización preferida, la matriz es un homopolímero de propileno.

[0020] A los efectos de la presente invención, la expresión “homopolímero de propileno” se refiere a un polipropileno que consta en sustancia, es decir, en al menos un 97% en peso, preferiblemente en al menos un 98% en peso, más preferiblemente en al menos un 99% en peso, y con la máxima preferencia en al menos un 99,8% en peso, de unidades de propileno. En una realización preferida son detectables en el homopolímero de propileno tan sólo unidades de propileno.

[0021] En caso de que el homopolímero y/o copolímero de propileno que forma la matriz sea un copolímero de propileno aleatorio, el mismo comprende monómeros copolimerizables con propileno, como por ejemplo comonómeros tales como etileno y/o α -olefinas de C_4 a C_{12} , y en particular etileno y/o α -olefinas de C_4 a C_{10} , como p. ej. 1-buteno y/o 1-hexeno. Preferiblemente el copolímero de propileno aleatorio comprende y, especialmente consta de, monómeros copolimerizables con propileno seleccionados de entre los miembros del grupo que consta de etileno, 1-buteno y 1-hexeno. Más específicamente el copolímero de propileno aleatorio comprende - aparte de propileno - unidades derivables de etileno y/o 1-buteno. En una realización preferida el copolímero de propileno aleatorio comprende unidades derivables de etileno y propileno solamente. El contenido de comonómeros en el copolímero de propileno aleatorio está preferiblemente situado dentro de la gama de valores que va desde un 0,5 hasta un 10,0% en peso, y aun más preferiblemente dentro de la gama de valores que va desde más de un 0,5 hasta 7,0% en peso.

[0022] La matriz de homopolímero y/o copolímero de propileno puede tener un contenido de solubles en frío en xileno (XCS) situado dentro de una amplia gama de valores, es decir, de hasta un 6,0% en peso, sobre la base de la cantidad total de matriz de homopolímero y/o copolímero de propileno. En consecuencia, la matriz de homopolímero y/o copolímero de propileno puede tener un contenido de solubles en frío en xileno (XCS) situado dentro de la gama de valores que va desde un 0,3 hasta un 6,0% en peso, tal como p. ej. desde un 0,5 hasta un 5,5% en peso, sobre la base de la cantidad de la matriz de homopolímero y/o copolímero de propileno.

[0023] Según una realización preferida la matriz es un homopolímero de propileno que tiene un contenido de solubles en frío en xileno (XCS) situado dentro de la gama de valores que va desde un 0,5 hasta un 4,5% en peso, más preferiblemente dentro de la gama de valores que va desde un 0,8 hasta un 4,0% en peso, y aun más preferiblemente desde un 0,8 hasta un 3,5% en peso.

[0024] Según una realización de la presente invención, la matriz de polipropileno tiene un índice de fusión MFR_2 (a 230°C) de 10 a 300 g/10 min., preferiblemente situado dentro de la gama de valores que va desde 25 hasta 150 g/10 min., y más preferiblemente situado dentro de la gama de valores que va desde 30 hasta 120 g/10 min.

[0025] En consecuencia se prefiere que el homopolímero y/o copolímero de propileno que forma la matriz tenga un peso molecular medio en peso (M_w) de 100000 a 400000 g/mol, preferiblemente de 150000 a 350000 g/mol, y más preferiblemente de 175000 a 300000 g/mol.

[0026] Además de la fase matriz de polipropileno, el copolímero de propileno heterofásico (HECO) comprende un copolímero de propileno elastomérico que está dispersado dentro de dicha matriz.

[0027] Según una realización, el copolímero de propileno elastomérico comprende monómeros copolimerizables con propileno, como por ejemplo comonómeros tales como etileno y/o α -olefinas de C_4 a C_{12} , y preferiblemente etileno y/o α -olefinas de C_4 a C_{10} , como p. ej. 1-buteno y/o 1-hexeno. Preferiblemente el copolímero de propileno elastomérico comprende, y especialmente consta de, monómeros copolimerizables con propileno seleccionados de entre los miembros del grupo que consta de etileno, 1-buteno y 1-hexeno. Más específicamente, el copolímero de propileno elastomérico comprende - aparte de propileno - unidades derivables de etileno y/o 1-buteno. Así, en una realización especialmente preferida la fase de copolímero de propileno elastomérico comprende unidades derivables de etileno y propileno solamente.

[0028] En caso de que la matriz de polipropileno sea un copolímero de propileno aleatorio, se prefiere que el (los) comonómero(s) del copolímero de propileno aleatorio y del copolímero de propileno elastomérico sean los mismos.

[0029] Las propiedades del copolímero de propileno elastomérico principalmente influyen al contenido de solubles en frío en xileno (XCS) del copolímero de propileno heterofásico (HECO). Así, según la presente invención la fracción soluble en frío en xileno (XCS) del copolímero de propileno heterofásico (HECO) es considerada como el copolímero de propileno elastomérico del copolímero de propileno heterofásico (HECO).

[0030] Según una realización de la presente invención, la cantidad del copolímero de propileno elastomérico, es decir, de la fracción soluble en frío en xileno (XCS), del copolímero de propileno heterofásico (HECO) está situada dentro de la gama de valores que va desde un 15 hasta un 50% en peso, preferiblemente dentro de la gama de valores que va

desde un 20 hasta un 40% peso, y más preferiblemente dentro de la gama de valores que va desde un 25 hasta un 38% en peso, sobre la base de la cantidad total del copolímero de propileno heterofásico (HECO).

[0031] Otro requisito preferido de la presente invención es el de que la viscosidad intrínseca (IV) de la fracción soluble en frío en xileno (XCS) del copolímero de propileno heterofásico (HECO) sea bastante alta. Los valores bastante altos de la viscosidad intrínseca mejoran la resistencia al impacto. En consecuencia se valora que la viscosidad intrínseca de la fracción soluble en frío en xileno (XCS) del copolímero de propileno heterofásico (HECO) sea de más de 1,5 dl/g, más preferiblemente de al menos 1,8 dl/g, y aun más preferiblemente de al menos 2,0 dl/g, tal como de al menos 2,3 dl/g. Por otro lado, la viscosidad intrínseca no deberá ser demasiado alta, pues de otro modo disminuye la fluidez. Así, la viscosidad intrínseca de la fracción soluble en frío en xileno (XCS) del copolímero de propileno heterofásico (HECO) está preferiblemente situada dentro de la gama de valores que va desde 1,8 hasta 4,5 dl/g, más preferiblemente dentro de la gama de valores que va desde 2,0 hasta 4,1 dl/g, y aun más preferiblemente desde 2,3 hasta 4,0 dl/g.

[0032] Según una realización, el copolímero de propileno heterofásico (HECO) de la presente invención tiene un índice de fusión bastante alto. En consecuencia se prefiere que el polímero heterofásico tenga un índice de fusión MFR₂ (a 230°C) de al menos 8 g/10 min., más preferiblemente situado dentro de la gama de valores que va desde 8 hasta 300 g/10 min., y con la máxima preferencia situado dentro de la gama de valores que va desde 10 hasta 100 g/10 min., y aun más preferiblemente situado dentro de la gama de valores que va desde 10 hasta 80 g/10 min.

[0033] Los procesos para preparar sistemas de polímeros heterofásicos son perfectamente conocidos en la técnica y son procesos multietápicos que contienen al menos dos pasos de proceso. Un proceso multietápico preferido es un proceso "en bucle-fase gaseosa" tal como el desarrollado por la Borealis A/S, de Dinamarca (conocido como la tecnología Borstar® y descrito p. ej. en la literatura 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 WO 00/68315. Otro adecuado proceso en lechada-fase gaseosa es el proceso Spheripol® de Basell.

[0034] Según una realización de la presente invención, el copolímero de propileno heterofásico (HECO) es obtenido produciendo la fase matriz de polipropileno (M) en al menos un reactor, y transfiriendo dicha fase matriz a al menos un subsiguiente reactor, donde en presencia de la matriz es producido el copolímero de propileno elastomérico.

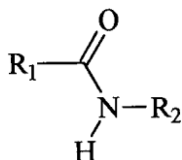
[0035] Un catalizador adecuado para la polimerización de la composición de polímero heterofásico es cualquier catalizador estereoespecífico para la polimerización de propileno que sea capaz de polimerizar y copolimerizar propileno y comonómeros a una temperatura de 40 a 110°C y a una presión de 10 a 100 bares. Son catalizadores adecuados los catalizadores de Ziegler-Natta, así como los catalizadores de metallocenos. Un experto en la materia es consciente de las distintas posibilidades para producir tales polímeros heterofásicos y encontrará de manera sencilla un procedimiento adecuado para producir adecuados polímeros heterofásicos que puedan ser usados en la presente invención.

[0036] Con especial preferencia, el polipropileno heterofásico es el producto comercial EF 015 AE de la Borealis AG.

Agentes deslizantes

[0037] El hallazgo de la presente invención es el de que la composición debe comprender dos distintos agentes deslizantes específicos. Un agente deslizante según esta invención es un aditivo que migra gradualmente a la superficie y/o reduce el coeficiente de rozamiento de la superficie de un artículo hecho de una composición que contenga dicho agente deslizante.

[0038] En consecuencia, se ha descubierto sorprendentemente que la composición inventiva debe comprender (b1) un derivado de amida de ácido graso de fórmula (I)



en donde

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

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

(b2) una amida de ácido graso insaturado, y preferiblemente una amida de ácido graso monoinsaturado.

[0039] El vocablo "amida" (amida de ácido graso insaturado) indica que el grupo amida es -CONH₂. En contraste con esta expresión, la expresión "derivado de amida" (derivado de amida de ácido graso) indica que el átomo de nitrógeno del grupo amida cubre residuos orgánicos (-CONHR).

[0040] La expresión "residuo orgánico de cadena larga" cubre residuos alifáticos de cadena larga, tales como residuos de alquilo y residuos de alqueno, así como residuos alifáticos que comprenden grupos funcionales incluidos en la cadena, tales como -NH-CO-, -NH-, -CO- u -O-.

[0041] Preferiblemente el derivado de amida de ácido graso de fórmula (I) está contenido en una cantidad situada dentro de la gama de valores que va desde 1000 ppm hasta 2000 ppm, y más preferiblemente dentro de una gama de valores que va desde 1300 ppm hasta 1700 ppm en la presente composición.

[0042] Preferiblemente la amida de ácido graso insaturado está contenida en una cantidad situada dentro de la gama de valores que va desde 1000 hasta 2000 ppm, y más preferiblemente dentro de una gama de valores que va desde 1300 hasta 1700 ppm en la presente composición.

[0043] La composición comprende el derivado de amida de ácido graso de fórmula I y la amida de ácido graso insaturado en una cantidad situada dentro de la gama de valores que va desde 1000 ppm hasta 2000 ppm.

[0044] Además se ha descubierto que se obtienen especialmente buenos resultados en caso de que un derivado de amida de ácido graso de fórmula (I) y un amida de ácido graso insaturado estén contenidos en una relación de entre 0,5 : 1,5 y 1,5 : 0,5, preferiblemente en una relación de entre 0,8 : 1,3 y 1,3 : 0,8, y más preferiblemente en una relación de 1,0 : 1,0.

[0045] Los ácidos grasos, como las amidas de ácido graso, son conocidos para el experto en la materia. Típicamente un ácido graso y sus derivados contienen un residuo alifático de cadena larga no ramificado. Así, según la presente invención los residuos de los agentes deslizantes son no ramificados. Más precisamente son no ramificados el residuo de alquilo de C₅ a C₂₅ o el residuo de alqueno de C₅ a C₂₅ y las realizaciones específicas de los mismos.

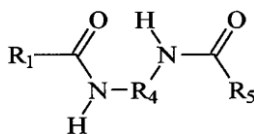
[0046] El residuo R₁ del derivado de amida de ácido graso de fórmula (I) es preferiblemente un residuo de alquilo de C₁₀ a C₂₅ o un residuo de alqueno de C₁₀ a C₂₅.

[0047] El residuo R₂ del derivado de amida de ácido graso de fórmula (I) es preferiblemente seleccionado de entre los miembros del grupo que consta de 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.

[0048] Así, en una realización específica el residuo R₂ es un residuo de alquilo de C₅ a C₂₅ o un residuo de alqueno de C₅ a C₂₅.

[0049] En otra realización específica el residuo R₂ es R₄-NH-CO-R₅, siendo R₄ un enlace covalente o un residuo de alquilo de C₁ a C₆, tal como -CH₂- o -CH₂-CH₂-, y siendo R₅ un residuo de alquilo de C₅ a C₂₅ o un residuo de alqueno de C₅ a C₂₅, y más preferiblemente un residuo de alquilo de C₅ a C₂₅.

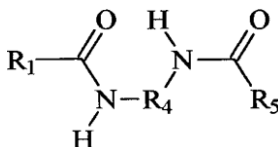
[0050] En una realización preferida el derivado de amida de ácido graso es de fórmula (Ia)



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

[0051] Se prefiere especialmente que R₁ y R₅ sean idénticos y sean -(CH₂)_nCH₃, siendo n un entero positivo de entre 12 y 18, tal como 16. En consecuencia, en una realización preferida el derivado de amida de ácido graso de fórmula (Ia) como se ha indicado en el párrafo anterior es n,n'-bisestearoiltilenodiamida (CH₃(CH₂)₁₆CONHCH₂CH₂NHCO(CH₂)₁₆CH₃).

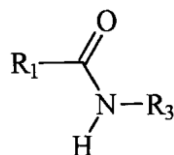
[0052] En otra realización preferida el derivado de amida de ácido graso es de fórmula (Ia)



siendo R_1 y R_5 independientemente uno de otro un residuo de alqueno de C_5 a C_{25} , más preferiblemente un residuo de alqueno de C_5 a C_{25} no ramificado, y aun más preferiblemente $-(CH_2)_xCH=CH(CH_2)_yCH_3$, siendo $x = 4$ a 15 e $y = 3$ a 10 , siendo preferiblemente x un entero positivo de entre 7 y 15 y siendo y un entero positivo de entre 4 y 9 , siendo R_4 un residuo de alquilo de C_1 a C_6 , preferiblemente un residuo de alquilo de C_1 a C_6 no ramificado, más preferiblemente $-CH_2-$ o $-CH_2-CH_2-$, y aun más preferiblemente $-CH_2-CH_2-$.

[0053] Es especialmente preferido que R_1 y R_5 sean idénticos y sean $-(CH_2)_xCH=CH(CH_2)_yCH_3$, siendo x enteros positivos de entre 4 y 15 y siendo y enteros positivos de entre 3 y 10 , siendo x preferiblemente un entero positivo de entre 7 y 15 y siendo y un entero positivo de entre 4 y 9 . En consecuencia, en una realización preferida el derivado de amida de ácido graso es de fórmula (Ib) que es N,N'-etileno-bis-oleamida.

[0054] En aun otra realización preferida el derivado de amida de ácido graso es de fórmula (Ib)



siendo R_1 un residuo de alquilo de C_5 a C_{25} , más preferiblemente un residuo de alquilo C_5 a C_{25} no ramificado, y aun más preferiblemente un residuo de alquilo de C_{10} a C_{20} no ramificado, tal como $-(CH_2)_nCH_3$, siendo n un entero positivo de entre 12 y 18 , tal como 14 , y

siendo R_3 un residuo de alquilo de C_5 a C_{25} o un residuo de alqueno de C_5 a C_{25} , preferiblemente un residuo de alqueno de C_5 a C_{25} , y más preferiblemente un $-(CH_2)_xCH=CH(CH_2)_yCH_3$, siendo x un entero positivo de entre 4 y 15 y siendo y un entero positivo de entre 3 y 10 , siendo x preferiblemente un entero positivo de entre 7 y 15 y siendo y un entero positivo de entre 4 y 9 .

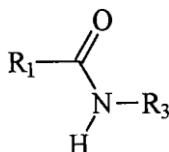
[0055] Así, es especialmente preferido que

R_1 sea $-(CH_2)_nCH_3$, siendo n un entero positivo de entre 12 y 18 , tal como 14 , y

R_3 sea $-(CH_2)_xCH=CH(CH_2)_yCH_3$, siendo x un entero positivo de entre 4 y 15 y siendo y un entero positivo de entre 3 y 10 , siendo x preferiblemente un entero positivo de entre 7 y 15 y siendo y un entero positivo de entre 4 y 9 .

[0056] En consecuencia, en una realización preferida el derivado de amida de ácido graso de fórmula (Ib) es N-9-octadecenilhexadecanamida.

[0057] En aun otra realización preferida el derivado de amida de ácido graso es de fórmula (Ib)



siendo R_1 un residuo de alqueno de C_5 a C_{25} , preferiblemente un residuo de alqueno de C_5 a C_{25} no ramificado, más preferiblemente un residuo de alqueno de C_{10} a C_{20} no ramificado, y aun más preferiblemente $-(CH_2)_xCH=CH(CH_2)_yCH_3$, siendo x un entero positivo de entre 4 y 15 y siendo y un entero positivo de entre 3 y 10 , siendo x preferiblemente un entero positivo de entre 7 y 15 y siendo y preferiblemente un entero positivo de entre 4 y 9 , siendo R_3 un residuo de alquilo de C_5 a C_{25} o un residuo de alqueno de C_5 a C_{25} , preferiblemente un residuo de alquilo de C_5 a C_{25} , más preferiblemente un residuo de alquilo de C_5 a C_{25} no ramificado, y aun más preferiblemente un residuo de alquilo de C_{10} a C_{20} no ramificado, tal como $-(CH_2)_nCH_3$, siendo n un entero positivo de entre 12 y 8 , tal como 14 .

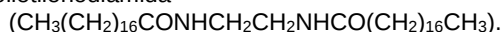
[0058] Así, se prefiere especialmente que

R_1 sea $-(CH_2)_xCH=CH(CH_2)_yCH_3$, siendo x un entero positivo de entre 4 y 15 y siendo y un entero positivo de entre 3 y 10 , siendo x preferiblemente un entero positivo de entre 7 y 15 y siendo y preferiblemente un entero positivo de entre 4 y 9 , y

R_3 sea $-(CH_2)_nCH_3$, siendo n un entero positivo de entre 12 y 18 , tal como 14 .

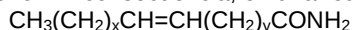
[0059] En consecuencia, en una realización preferida del párrafo anterior el derivado de amida de ácido graso de fórmula (Ib) es N-octadecil-13-docosenamida.

[0060] Es especialmente preferido que el derivado de amida de ácido graso sea de fórmula (Ia) y sea en particular N,N'-bisestearoil-etileno-diamida



[0061] Pero no tan sólo un derivado de amida de ácido graso de fórmula (I) debe estar presente en la composición inventiva, sino que también debe estar presente una amida de ácido graso insaturado.

[0062] Más preferiblemente, la amida de ácido graso insaturado es monoinsaturada, es decir que contiene tan sólo un grupo etileno. En consecuencia, en una realización la amida de ácido graso insaturado es



siendo x e y independientemente entre sí enteros positivos,

más preferiblemente $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_x\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_y\text{CONH}_2$

siendo x e y independientemente entre sí enteros positivos.

[0063] En una realización preferida la x es un entero positivo de entre 4 y 10 y/o la y es un entero positivo de entre 8 y 14, y preferiblemente x = 7 e y = 11.

[0064] Así, es especialmente preferido que la amida de ácido graso insaturado sea $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_{11}\text{CONH}_2$, es decir, erucamida.

[0065] Son obtenibles especialmente buenos resultados en caso de que la presente composición no contenga una octadecanamida, y en particular no contenga una amida de ácido graso saturado. En consecuencia, se valora especialmente que el derivado de amida de ácido graso de fórmula (I) [b1] y la amida de ácido graso insaturado [b2] sean los únicos agentes deslizantes en la composición.

Componentes adicionales

[0066] La composición inventiva puede contener adicionalmente

(d) carga inorgánica

y/o

(e) homopolímero de polipropileno

y/o

(f) polietileno de alta densidad (HDPE).

[0067] También adicionales aditivos de los que son conocidos por un experto en la materia pueden estar contenidos aparte de aquéllos a los que preferiblemente se renuncia a continuación. Un típico ejemplo de tales aditivos adicionales son los antioxidantes.

[0068] Preferiblemente la carga inorgánica es un filosilicato, mica o wollastonita. Aun más preferiblemente, la carga inorgánica es seleccionada de entre los miembros del grupo que consta de mica, wollastonita, caolinita, esmectita, montmorillonita y talco. La carga inorgánica más preferida es talco.

[0069] La carga mineral preferiblemente tiene un tamaño de partículas de corte d95 [porcentaje másico] igual a 20 µm o menos, y más preferiblemente de menos de 10,0 µm, tal como de menos de 8,0 µm.

[0070] Típicamente la carga inorgánica tiene una superficie específica medida según el comúnmente conocido método BET con gas N₂ como absorbivo de análisis de menos 22 m²/g, más preferiblemente de menos de 20 m²/g, y aun más preferiblemente de menos de 18 m²/g. Las cargas inorgánicas que satisfacen estos requisitos son preferiblemente cargas minerales anisotrópicas tales como talco, mica y wollastonita.

[0071] Para mejorar adicionalmente la rigidez de la composición puede añadirse por ejemplo un homopolímero de propileno y/o un polietileno de alta densidad.

[0072] Preferiblemente el homopolímero de propileno tiene un índice de fusión MFR₂ (a 230°C) de 10,0 a 50,0 g/10 min., y más preferiblemente de 15,0 a 40,0 g/10 min.

[0073] Si está presente, el polietileno de alta densidad (HDPE) tiene preferiblemente una densidad medida según la norma ISO 1183 situada dentro de la gama de valores que va desde 0,954 hasta 0,966 g/10 cm³ y un índice de fusión (MFR₂ a 190°C) de 1,0 a 50,0 g/10 min., y más preferiblemente de 5,0 a 40,0 g/10 min.

Composición

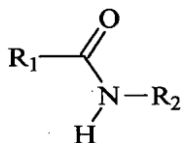
[0074] Como se ha mencionado anteriormente, la presente composición debe comprender

(a) un copolímero de propileno heterofásico (HECO)

y

(b) dos distintos agentes deslizantes, a saber

(b1) un derivado de amida de ácido graso de fórmula (I)



en donde

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

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

(b2) una amida de ácido graso insaturado, y preferiblemente un ácido graso monoinsaturado.

[0075] Opcionalmente pueden estar presentes una carga inorgánica y un homopolímero de propileno así como un polietileno de alta densidad (HDPE).

[0076] En consecuencia, la presente invención está en particular dirigida a una composición que comprende

[0077] Así, la presente composición preferiblemente comprende

(a) al menos un 40% en peso, más preferiblemente de un 40 a un 95% en peso, y aun más preferiblemente de un 45 a un 75% en peso, del copolímero de propileno heterofásico (HECO),

(b) de 1000 ppm a 2000 ppm, y más preferiblemente de 1300 ppm a 1700 ppm, de un derivado de amida de ácido graso de fórmula (I),

(c) de 1000 ppm a 2000 ppm, y más preferiblemente de 1300 ppm a 1700 ppm, de amida de ácido graso (mono)insaturado, tal como CH₃(CH₂)_xCH=CH(CH₂)_yCONH₂,

(d) opcionalmente al menos un 5% en peso, más preferiblemente de un 5 a un 30% en peso, y aun más preferiblemente de un 7 a un 25% en peso, de la carga inorgánica,

(e) opcionalmente al menos un 5% en peso, más preferiblemente de un 5 a un 30% en peso, y aun más preferiblemente de un 7 a un 20% en peso, del homopolímero de propileno, y

(f) opcionalmente al menos un 5% en peso, más preferiblemente de un 5 a un 30% en peso, y aun más preferiblemente de un 7 a un 20% en peso, del polipropileno de alta densidad (HDPE).

[0078] La composición de la presente invención puede ser preparada por cualquier método adecuado de los conocidos en la técnica, tal como mezclando el copolímero de propileno heterofásico (HECO), el derivado de amida de ácido graso de fórmula (I), la amida de ácido graso (mono)insaturado y los componentes polímeros adicionales, de estar presentes, así como cualesquiera opcionales aditivos adicionales de los enumerados a continuación, ya sea directamente, p. ej. en una extrusora, de forma tal que se usa la misma extrusora para hacer el producto acabado, o bien mezclándolos en una mezcladora o extrusora aparte antes de la formación de la masa fundida. Para la mezcla puede usarse un aparato amalgamador o mezclador convencional, como p. ej., una mezcladora Banbury, una mezcladora de 2 rodillos para caucho, una amasadora Buss-co o una extrusora de doble husillo.

[0079] Además es inventivo el uso de una composición como la anteriormente descrita para reducir la visibilidad del rayado y disminuir la pegajosidad superficial. Usando el material inventivo pueden obtenerse artículos que tengan una baja pegajosidad superficial y una reducida visibilidad del rayado, lo que representa que los rayados son difíciles de ver en la superficie del artículo (véanse los ejemplos comparativos 1 a 6 y el ejemplo inventivo).

[0080] Es inventivo el uso de dos distintos agentes deslizantes, a saber, un derivado de amida de ácido graso de fórmula (I) [b1] y una amida de ácido graso (mono)insaturado [b2], tal como CH₃(CH₂)_xCH=CH(CH₂)_yCONH₂, siendo x e y independientemente entre sí enteros positivos,

en un copolímero de propileno heterofásico (HECO) o en una composición que comprenda un copolímero de propileno heterofásico (HECO), para mejorar el copolímero de propileno heterofásico (HECO) o la composición que comprende el copolímero de propileno heterofásico (HECO) en cuanto a la visibilidad del rayado,

siendo el mejoramiento determinado como la visibilidad del rayado obtenida mediante la prueba de rayado de Erichsen y siendo la visibilidad del rayado del copolímero de propileno heterofásico (HECO) o de la composición que comprende el copolímero de propileno heterofásico (HECO) que comprende los dos agentes deslizantes [b1] y [b2] al menos 1,0 más baja (para 15 N) y/o al menos 1,4 más baja (para 10 N) que la visibilidad del rayado del mismo copolímero de propileno heterofásico (HECO) o de la misma composición que comprende el copolímero de propileno heterofásico (HECO) pero no comprende [b1] ni [b2].

[0081] Preferiblemente es inventivo que la visibilidad del rayado del presente copolímero de propileno heterofásico (HECO) o de la composición que comprende el copolímero de propileno heterofásico (HECO) que comprende [b1] y [b2] sea entre 1,2 y 1,5 más baja (para 15 N), más preferiblemente entre 1,3 y 1,4 más baja (para 15 N) y/o entre 1,8 y 2,2 más baja (para 10 N), y más preferiblemente entre 1,9 y 2,1 más baja (para 10 N) que la visibilidad del rayado del mismo copolímero de propileno heterofásico (HECO) o de la misma composición que comprende el copolímero de propileno heterofásico (HECO) pero no comprende [b1] ni [b2].

[0082] La composición de la presente invención es preferiblemente usada para la producción de artículos del automóvil, tales como artículos moldeados del automóvil, y preferiblemente artículos moldeados por inyección del automóvil. Es aun más preferido el uso de la composición inventiva para la producción de elementos interiores y exteriores del automóvil, tales como parachoques, guarniciones laterales, estribos, paneles de carrocería, deflectores aerodinámicos, salpicaderos y guarniciones interiores.

[0083] Según una realización preferida de la presente invención, la composición de la presente invención es usada para la producción de artículos del automóvil, y preferiblemente artículos del interior del automóvil, y más preferiblemente salpicaderos, tableros de instrumentos, revestimientos de puertas, reposabrazos, palancas de cambio de marchas, mangos de palancas de cambios, esterillas, forros interiores, revestimientos del maletero o guarniciones interiores.

[0084] La presente invención también aporta artículos (del automóvil) tales como artículos moldeados por inyección que comprenden al menos hasta un 60% en peso, preferiblemente al menos un 80% en peso y más preferiblemente al menos un 95% en peso de la composición inventiva, y que con la máxima preferencia están hechos sólo de la misma. En consecuencia la presente invención está especialmente dirigida a artículos del automóvil, y especialmente a elementos interiores y exteriores del automóvil tales como parachoques, guarniciones laterales, estribos, paneles de carrocería, deflectores aerodinámicos, salpicaderos y guarniciones interiores, que comprenden al menos un 60% en peso, preferiblemente al menos un 80% en peso, y más preferiblemente al menos un 95% en peso de la composición inventiva, y que con la máxima preferencia están hechos sólo de la misma.

[0085] Según una realización preferida de la presente invención, el artículo del automóvil es un artículo del interior del automóvil, y más preferiblemente un salpicadero, un tablero de instrumentos, un revestimientos de puertas, un reposabrazos, una palanca del cambio de marchas, un mango de palanca de cambios, una esterilla, un forro interior, un revestimiento del maletero o una guarnición interior.

[0086] Se describe a continuación más en detalle la presente invención mediante los ejemplos que se dan a continuación.

EJEMPLO

1. Métodos de Medición

[0087] Las siguientes definiciones de términos y los siguientes métodos de determinación son de aplicación a la anterior descripción general de la invención, así como a los ejemplos que se dan a continuación, a no ser que se defina otra cosa.

[0088] La **Densidad** fue medida según la norma ISO 1183-1 - método A (2004). La preparación de las muestras se hace por moldeo por compresión según la norma ISO 18872-2:2007.

[0089] El **contenido de etileno** fue medido con espectroscopia de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR) calibrada con resonancia magnética nuclear de ^{13}C (^{13}C -MNR). Al medir el contenido de etileno en el polipropileno, se preparó por prensado en caliente una película delgada de la muestra (de un espesor de aproximadamente 250 μm). El área de los picos de absorción a 720 y 733 cm^{-1} fue medida con espectrómetro Perkin Elmer FTIR 1600. El método fue calibrado mediante los datos del contenido de etileno medidos por ^{13}C -MNR.

Pesos moleculares, distribución del peso molecular (M_n , M_w , MWD)

[0090] Los pesos moleculares y la distribución del peso molecular M_w/M_n /MWD fueron medidos mediante Cromatografía de Permeación en Gel (GPC) según el método siguiente:

[0091] El peso molecular medio en peso M_w y la distribución del peso molecular (MWD = M_w/M_n , en donde M_n es el peso molecular medio en número y M_w es el peso molecular medio en peso) se miden mediante un método basado en las normas ISO 16014-1:2003 e ISO 16014-4:2003. Un aparato de medida Waters Alliance GPCV 2000, equipado con detector del índice refractivo y viscosímetro en línea, fue usado con 3 columnas de gel TSK (GMHXL-HT) de la TosoHaas y 1,2,4-triclorobenceno (TCB, estabilizado con 200 mg/l de 2,6-ditertubil-4-metilfenol) como solvente a 145°C y a razón un caudal constante de 1 ml/min. Fueron inyectados por análisis 216,5 μl de solución de muestra. El conjunto de columnas fue calibrado usando calibración relativa con 19 patrones de poliestireno (PS) de estrecha MWD dentro de la gama de valores que va desde 0,5 kg/mol hasta 11500 kg/mol y un conjunto de patrones de polipropileno de amplia MWD perfectamente caracterizados. Todas las muestras fueron preparadas disolviendo 5 - 10 mg de polímero en 10 ml (a 160°C) de TCB estabilizado (igual como la fase móvil) y manteniendo la solución por espacio de 3 horas en sacudimiento continuo antes de pasar las muestras al aparato de medida por GPC.

[0092] El **MFR₂ (a 230°C)** fue medido según la norma ISO 1133 (a 230°C, con una carga de 2,16 kg).

[0093] El **MFR₂ (a 190°C)** fue medido según la norma ISO 1133 (a 190°C, con una carga de 2,16 kg).

[0094] El **contenido de solubles en frío en xileno (XCS, % en peso)** fue determinado a 25°C según la norma ISO 16152; primera edición; 2005-07-01.

[0095] El **brillo** fue medido en probeta granosa moldeada por inyección según la norma DIN 67530 a un ángulo de 60°. El grano para las mediciones del brillo fue idéntico al grano usado en la evaluación de la visibilidad del rayado.

[0096] El **tamaño de partículas** se mide según la norma ISO 13320-1:1999.

[0097] La **viscosidad intrínseca** fue medida según la norma DIN ISO 1628/1, de octubre de 1999 (en decalina a 135°C).

[0098] El **módulo de elasticidad a la tracción** fue medido según la norma ISO 527-2 (velocidad del cabezal = 1 mm/min.; a 23°C) usando probetas moldeadas por inyección como las descritas en la norma EN ISO 1873-2 (con forma de hueso de perro, de 4 mm de espesor).

Visibilidad del rayado

[0099] Para determinar la visibilidad del rayado fue usado un Rayador Modelo 420P, fabricado por Erichsen. Para las pruebas, de una placa granosa moldeada (parámetros del grano: tamaño medio de grano = 1 mm, profundidad de grano = 0,12 mm, conicidad = 6°) de unas dimensiones de 140 x 200 x 4 mm se cortaron placas de unas dimensiones de 70 x 70 x 4 mm. El periodo de tiempo que transcurrió entre el moldeo por inyección de las probetas y las pruebas de rayado fue de 7 días.

[0100] Para las pruebas las probetas deben ser sujetadas en un aparato adecuado como el descrito anteriormente. Los rayados fueron aplicados con una fuerza de 10 N o 15 N usando una pluma metálica cilíndrica con un extremo con forma de bola (radio = 0,5 mm ± 0,01). Se usó una velocidad de rayado de 1000 mm/min.

[0101] Fueron practicados con una carga de 10 N y a una distancia de 2 mm un mínimo de 20 rayados paralelos unos a otros. La aplicación de los rayados fue repetida perpendicularmente, con lo cual el resultado fue una cuadrícula hecha por rayado. En cuanto a la dirección del rayado, el mismo debía ser unidireccional. La visibilidad del rayado se indica como la diferencia ΔL entre la luminancia de las zonas no rayadas y la de las zonas rayadas. Los valores de ΔL fueron medidos usando un espectrofotómetro que satisface los requisitos de la norma DNI 5033. Fuente luminosa para la cuantificación de la ΔL : D65/10°. Los valores de ΔL medidos deben ser inferiores a un máximo de 1,5.

[0102] Puede encontrarse una descripción detallada del método de prueba (método del rayador Erichsen) en el artículo "Evaluation of scratch resistance in multiphase PP blends" de Thomas Kock y Doris Machl, publicado en POLYMER TESTING 26 (2007), pp. 927-936.

Pegajosidad superficial

[0103] La medición de la pegajosidad superficial fue llevada a cabo en placas multigrano moldeadas por inyección con un bebedero pelicular usando el grano K29. La superficie K29 está definida como un grano con una profundidad de grano de 0,01 mm y un mínimo ángulo de desmoldeo de 1° para la expulsión fuera de la herramienta de moldeo por inyección. La parte con este grano fue separada de la placa mediante corte con una cizalla de banco.

[0104] Para llevar a cabo los experimentos fue usada una máquina de ensayos de tracción Instron (ElectroPlus E3000, de la Instron Deutschland GmbH, de Alemania) con una punta de punzón de elastómero que tenía un diámetro de 25 mm y un espesor de 5 mm. La fuerza de compresión F era de -50 N, el tiempo de mantenimiento t_H era de 91 seg., y la velocidad de desprendimiento v era de 55 mm/seg. Las pruebas fueron llevadas a cabo en condiciones de clima de laboratorio estándar (23°C y una humedad relativa del 50%). Cada medición individual de la pegajosidad superficial fue llevada a cabo con este equipo de la manera siguiente: Después de haber sido la punta de elastómero (NR/SBR = caucho nitrilo/caucho de estireno-butadieno) limpiada y unida al punzón por medio de una cinta adhesiva por las dos caras, fue medida la fuerza de pegajosidad F_T tanto de la referencia de aluminio como de la probeta (muestra). La pegajosidad superficial se indica como el cociente de pegajosidad Q_T , que fue calculado mediante la ecuación siguiente:

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

y promediado tomando un mínimo de tres mediciones sucesivas.

[0105] Puede también encontrarse una descripción detallada del método de ensayo para cuantificar la pegajosidad superficial en el artículo "A novel test method for quantifying surface tack of polypropylene compound surfaces" de Çakmak et al., que será publicado en EXPRESS Polymer Letters en 2011.

2. Ejemplos

[0106] Se prepararon una composición polímera según la presente invención (IE: ejemplo inventivo) y seis composiciones comparativas (CE: ejemplos comparativos). Los componentes de las composiciones están enumerados en la Tabla 1.

[0107] Las composiciones polímeras fueron preparadas mezclando en estado de fusión los componentes en una extrusora de doble husillo en corrotación tipo Coperion ZSK 40 (diámetro de husillo 40 mm, relación L/D 38) a temperaturas situadas dentro de la gama de temperaturas de 170-190°C, usando una configuración de husillos de mezcla de alta intensidad con 2 conjuntos de bloques amasadores.

Tabla 1: Composiciones

	unidades	C1	C2	C3	C4	C5	C6	IE1
H-PP	[% en peso]	59	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
talco	[% en peso]	17	17	17	17	17	17	17
PP	[% en peso]	12	12	12	12	12	12	12
HDPE	[% en peso]	11	11	11	11	11	11	11
ESA	[% en peso]	-	0,3	-	-	-	0,1	0,15
FA6	[% en peso]	-	-	0,3	-	0,15	0,1	0,15
SR	[% en peso]	-	-	-	0,3	0,15	0,1	-

* la parte restante hasta el 100% en peso son antioxidantes y colorantes

H-PP es el copolímero de propileno heterofásico comercial "EF015AE" de la Borealis AG, que tiene un índice de fusión MFR₂ (a 230°C) de 18 g/10 min., un XCS de un 29% en peso y un contenido de etileno (C2) de un 20% en peso,

Talco es el producto comercial "Steamic T1 CA" de Luzenac, que tiene un tamaño medio de partículas d50 de 2,1 µm,

PP es el homopolímero de propileno comercial "HF955MO" de la Borealis AG, que tiene un índice de fusión MFR₂ (a 230°C) de 20 g/10 min.,

HDPE es el polietileno de alta densidad comercial "MG9641B" de la Borealis AG, que tiene un índice de fusión MFR₂ (a 190°C) de 8 g/10 min. y una densidad de 964 kg/m³,

ESA es la erucamida comercial "Finawax-E" de la Fine Organics,

FA6 es la NN'-bisestearoiletilenodiamida "Licolub FA6" de Clariant,

SR es la estearamida comercial "Cordamide SR" de la Croda Chemical

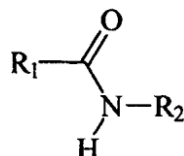
Tabla 2: Propiedades

	unidades	C1	C2	C3	C4	C5	C6	IE
MFR ₂	[g/10 min.]	13,1	15,7	13,8	14,0	14,7	14,3	13,5
Módulo de elasticidad a la tracción	[MPa]	1769	1655	1752	1740	1732	1682	1732
Brillo	[%]	3,2	3,3	3,4	3,3	3,3	3,4	3,4
Pegajosidad superficial	[-]	2,1	5,8	5,0	2,2	1,0	1,4	1,9
Visibilidad del rayado (10 N)	[-]	4,6	1,6	4,8	2,8	3,2	3,1	1,8
Visibilidad del rayado (15 N)	[-]	8,2	4,5	8,2	6,0	6,4	5,7	4,6

[0108] Se comprobó que la combinación de ESA (Erucamida) y FA 6 (N,N'-bisestearoiletilenodiamida) da un comportamiento en cuanto al rayado similar al de la misma cantidad de Erucamida, pero una pegajosidad superficial considerablemente más baja. A pesar de que con otras combinaciones podía reducirse aún más la pegajosidad superficial, la combinación de ESA y FA6 proporcionó el mejor equilibrio entre pegajosidad superficial y resistencia al rayado. Además no se observó una influencia marcadamente negativa en el brillo superficial o en las propiedades mecánicas.

REIVINDICACIONES

1. Composición que comprende
 - (a) un copolímero de propileno heterofásico (HECO),
 - (b) dos distintos agentes deslizantes, a saber
 - (b1) un derivado de amida de ácido graso de fórmula (I)



en donde

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

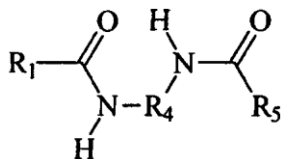
R₂ es un residuo orgánico de cadena larga que contiene al menos 6 átomos de carbono,

(b2) una amida de ácido graso insaturado

en donde el derivado de amida de ácido graso (b1) y la amida de ácido graso insaturado (b2) son los únicos agentes deslizantes en la composición, y

en donde la composición comprende el derivado de amida de ácido graso de fórmula (I) y la amida de ácido graso insaturado en una cantidad situada dentro de la gama de valores que va desde 1000 ppm hasta 2000 ppm.

2. Composición según la reivindicación 1, en donde el derivado de amida de ácido graso es de fórmula (Ia)



siendo R₁ y R₅ independientemente entre sí un residuo de alquilo de C₅ a C₂₅, y

siendo R₄ un residuo de alquilo de C₁ a C₆.

3. Composición según la reivindicación 1 o 2, en donde el derivado de amida de ácido graso de fórmula (Ia) es N,N'-bisestearoiletilenodiamida.
4. Composición según la reivindicación 1 o 2, en donde la amida de ácido graso insaturado es $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_x\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_y\text{CONH}_2$ siendo x e y independientemente entre sí enteros positivos.
5. Composición según una de las reivindicaciones precedentes, en donde x es un entero positivo de entre 4 y 10 y/o y es un entero positivo de entre 8 y 14, y preferiblemente x = 7 e y = 11.
6. Composición según una de las reivindicaciones precedentes, en donde el derivado de amida de ácido graso de fórmula (I) y la amida de ácido graso insaturado están contenidos en una relación de entre 0,5 : 1,5 y 1,5 : 0,5.
7. Composición según una de las reivindicaciones precedentes, en donde la composición comprende adicionalmente
 - (c) talco
 - y/o
 - (d) homopolímero de polipropileno
 - y/o
 - (e) polietileno de alta densidad (HDPE).
8. Artículo que comprende una composición según una de las reivindicaciones 1 a 7.
9. Artículo según la reivindicación 8, en donde el artículo es un elemento del automóvil, y preferiblemente un elemento del interior del automóvil.
10. Uso de una composición según una de las reivindicaciones 1 a 7 para la producción de un artículo.
11. Uso según la reivindicación 10, en donde el artículo es un elemento del automóvil, y preferiblemente un elemento del interior del automóvil.

12. Uso de una composición según una de las reivindicaciones 1 a 7 para reducir la visibilidad del rayado y/o para disminuir la pegajosidad superficial en un artículo.
- 5 13. Uso de un derivado de amida de ácido graso de fórmula (I) [b1] y de una amida de ácido graso insaturado [b2] en un copolímero de propileno heterofásico (HECO) para mejorar el copolímero de propileno heterofásico (HECO) en cuanto a la visibilidad del rayado,
- 10 siendo el mejoramiento determinado como la visibilidad del rayado obtenida mediante la prueba de rayado de Erichsen y siendo la visibilidad del rayado del copolímero de propileno heterofásico (HECO) que comprende [b1] y [b2] al menos 1,0 más baja (para 15 N) y/o al menos 1,4 más baja (para 10 N) que la visibilidad del rayado del mismo copolímero de propileno heterofásico (HECO) pero que no comprende [b1] ni [b2].

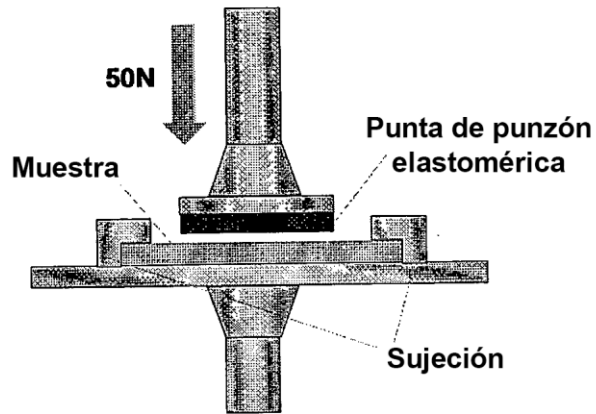


Figura 1: Muestra el principio de ensayo para las mediciones de la pegajosidad superficial

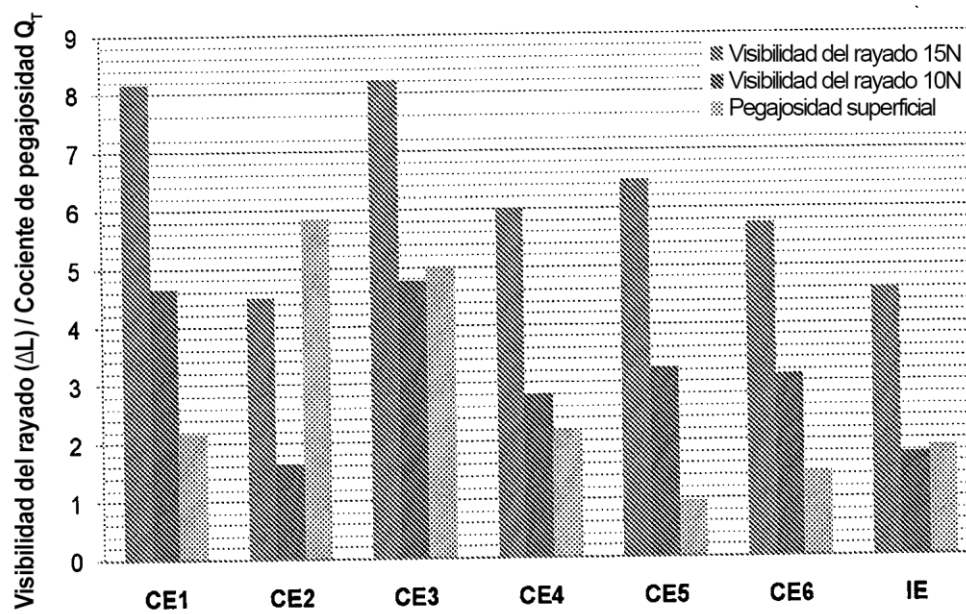


Figura 2: Muestra el superior equilibrio de visibilidad del rayado y baja pegajosidad superficial para el ejemplo inventivo