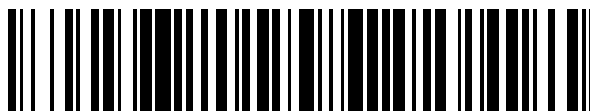


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 865**

51 Int. Cl.:

C11D 3/37 (2006.01)

C11D 11/00 (2006.01)

C11D 17/06 (2006.01)

C11D 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2011 E 11752161 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.11.2014 EP 2609182**

54 Título: **Uso de un polímero termoplástico para impedir la decoloración de plástico durante el proceso de lavado en máquinas lavavajillas**

30 Prioridad:

26.08.2010 DE 102010039815

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

30.01.2015

73 Titular/es:

HENKEL AG & CO. KGAA (100.0%)
Henkelstrasse 67
40589 Düsseldorf, DE

72 Inventor/es:

EITING, THOMAS;
ZIPFEL, JOHANNES;
KESSLER, ARND;
NITSCH, CHRISTIAN;
BASTIGKEIT, THORSTEN;
MENKE, SILKE;
LUNEAU, BENOIT y
KROPF, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 527 865 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

5 5 Uso de un polímero termoplástico para impedir la decoloración de plástico durante el proceso de lavado en máquinas lavavajillas

10 La presente solicitud de patente se refiere al uso de un polímero termoplástico en productos lavavajillas a máquina para impedir la decoloración de objetos de plástico mediante colorantes de restos de alimentos de color durante el lavado de la vajilla a máquina.

15 Para vajilla lavada a máquina se exigen actualmente con frecuencia mayores requerimientos que para vajilla lavada a mano. Así se evalúa también una vajilla limpia completamente de restos de comida a primera vista como no buena cuando tras el lavado de la vajilla a máquina presenta aún decoloraciones que se basan por ejemplo en la fijación de colorantes vegetales sobre la superficie de la vajilla.

20 Para obtener una vajilla sin mancha se usan en productos lavavajillas a máquina por este motivo por ejemplo agentes decolorantes. Para la activación de estos agentes decolorantes y para conseguir durante el lavado a temperaturas de 60 °C e inferiores una acción de decoloración mejorada, los productos lavavajillas a máquina contienen por regla general además activadores de decoloración o catalizadores de decoloración, habiendo resultado especialmente eficaces en particular los catalizadores de decoloración.

25 La reactividad ventajosa, en relación a la eliminación de tinciones superficiales de partes de vajilla, de agentes decolorantes habituales es desventajosa para su confección en formulaciones de producto de limpieza sólidas como líquidas. Las interacciones entre el agente decolorante y otras partes constituyentes de estos productos de limpieza obligan con frecuencia a medidas de protección especiales como el revestimiento de agente decolorante o la confección en fases separadas del producto de limpieza (comprimidos de múltiples capas, botellas de dos cámaras).

30 Como una alternativa a los agentes decolorantes conocidos se trata en la patente europea EP 1 373 450 (BASF) el uso de copolímeros específicos que contienen ácido carboxílico para impedir la decoloración de objetos de plástico durante el lavado de la vajilla a máquina.

35 La solicitud de patente internacional WO 02/033038 A2 (Procter & Gamble) describe el uso de polímeros especiales reticulados de manera transversal para la eliminación de tinciones sobre superficies de la vajilla.

40 El documento WO 2010/078979 describe el uso de poliamida y el documento US 5 827 808 el uso de éteres de celulosa para la eliminación de tinciones sobre superficies de la vajilla.

45 Sorprendentemente se determinó que pueden evitarse o al menos reducirse en su extensión tinciones, en particular tinciones sobre superficies de plástico durante el lavado de la vajilla a máquina mediante la adición de polímeros termoplásticos en el baño de lavado.

50 Por tanto, un primer objeto de esta solicitud es el uso de acuerdo con la reivindicación 1.

55 El polímero termoplástico usado de acuerdo con la invención es preferentemente insoluble en agua. Como insolubles en agua se designan en el contexto de esta solicitud aquellos polímeros que se disuelven en agua a 20 °C en menos de 1 g/1000 ml, preferentemente en menos de 0,5 g/1000 ml y en particular en menos de 0,1 g/1000 ml. La solubilidad en agua de polímeros insolubles en agua especialmente preferentes asciende a menos de 0,01 g/1000 ml. Para la determinación de la solubilidad se incorpora 1 g de polímero en 100 ml de agua (20 °C) y se agita con ayuda de un agitador de cuatro hojas (IKA RW 20) con diámetro de 30 mm a 800 r/min durante 300 segundos.

60 De acuerdo con la invención se usan poliolefinas, preferentemente polietileno, polipropileno, poli(cloruro de vinilo) o poliestireno y en particular el polietileno.

65 Debido a su especial idoneidad en relación al impedimento de la decoloración de objetos de plástico durante el lavado de la vajilla a máquina se usa de acuerdo con la invención preferentemente el polímero termoplástico polietileno.

70 El polímero termoplástico se usa en una primera forma de realización preferente en forma de partículas o polvos, de películas o láminas, granulados, materiales extruidos o cuerpos moldeados. El procesamiento, es decir la homogeneización y/o plastificación y/o conformación de la mezcla de polímero de acuerdo con la invención se realiza a este respecto por ejemplo mediante prensado, extrusión, moldeo por inyección o procedimiento de soplado.

75 Por la elección de la forma de confección de polímeros termoplásticos usados de acuerdo con la invención puede verse influida la decoloración de objetos de plástico. Para el impedimento más amplio de una decoloración de este tipo ha resultado ventajoso que el polímero termoplástico se encuentre en forma de partículas y al menos el 50 % en peso, preferentemente al menos el 70 % en peso y en particular al menos el 90 % en peso de las partículas presenta un tamaño de partícula entre 1 y 2000 µm, preferentemente entre 5 y 1000 µm y en particular entre 50 y 250 µm. El

tamaño de partícula puede determinarse en particular con ayuda de dispersión de luz dinámica, que se realiza habitualmente en suspensiones diluidas que contienen por ejemplo del 0,01 % al 1 % en peso de las partículas.

5 Otra reducción de la decoloración de plástico puede conseguirse mediante el uso de estructuras poliméricas porosas. Por tanto se prefiere de acuerdo con la invención que el polímero termoplástico presente una estructura porosa con un diámetro de poro promedio (de acuerdo con la norma DIN 66133) de 0,01 a 0,20 μm y en particular de 0,02 a 0,1 μm .

10 En una forma de realización especialmente preferente se usa el polímero termoplástico en forma de una espuma sólida. Como espuma se denomina a este respecto una estructura de células llenas de gas, que se limitan en el presente caso por almas de célula altamente viscosas o sólidas. En una forma de realización preferente, la espuma presente tamaños de poro promedio por debajo de 10 μm , preferentemente por debajo de 5 μm y en particular por debajo de 2 μm . El volumen de poro asciende a preferentemente al menos el 20 % en volumen, preferentemente al menos el 40 % en peso, de manera especialmente preferente al menos el 60 % en peso y en particular al menos el 70 % en volumen del volumen total de la mezcla de polímeros.

15 La estructura de espuma puede conseguirse mediante reacción química, mediante adición de agentes de expansión (agentes expansores) que se descomponen a determinadas temperaturas con formación de gas, mediante adición de disolventes volátiles, por ejemplo hidrocarburos volátiles con un punto de ebullición entre 40 °C y 60 °C, o mediante sollicitación con gases.

La superficie específica según BET (de acuerdo con la norma DIN 66131) de los polímeros termoplásticos asciende a preferentemente al menos 1 m^2/g , preferentemente al menos 2 m^2/g y en particular al menos 5 m^2/g .

25 El polímero termoplástico se usa preferentemente como parte constituyente de una formulación de producto de limpieza. La proporción en peso del polímero termoplástico en la formulación de producto de limpieza asciende a este respecto a preferentemente entre el 0,1 % y el 25 % en peso, preferentemente entre el 0,2 % y el 15 % en peso y en particular entre el 1,0 % y el 10 % en peso.

30 Como alternativa a la adición descrita anteriormente del polímero termoplástico a una formulación de producto de limpieza puede añadirse el polímero termoplástico al baño de lavado en el contexto de un procedimiento de lavado de la vajilla a máquina sin más también por separado, por ejemplo como aditivo.

35 Si se usa el polímero termoplástico conjuntamente con una formulación de producto de limpieza, por ejemplo como parte constituyente de esta formulación de producto de limpieza, en un procedimiento de lavado de la vajilla a máquina, entonces en relación al impedimento de la decoloración de objetos de plástico durante un procedimiento de lavado de la vajilla a máquina de este tipo ha resultado ventajoso cuando la formulación de producto de limpieza contiene tensioactivo no iónico, preferentemente en proporciones en peso del 0,1 % al 10 % en peso, preferentemente del 0,2 % al 8,0 % en peso y en particular del 0,5 % al 5,0 % en peso, respectivamente con respecto al peso total de la formulación de producto de limpieza.

45 Otro objeto preferente de la presente solicitud es el uso de polímeros termoplásticos para impedir la decoloración de objetos de plástico durante el proceso de limpieza en máquinas lavavajillas, en cuyo transcurso se añaden al baño de lavado tensioactivos no iónicos.

50 Si se usa el polímero termoplástico conjuntamente con una formulación de producto de limpieza, por ejemplo como parte constituyente de esta formulación de producto de limpieza, en un procedimiento de lavado de la vajilla a máquina, entonces en relación al impedimento de la decoloración de objetos de plástico durante un procedimiento de lavado de la vajilla a máquina de este tipo ha resultado ventajoso cuando la formulación de producto de limpieza contiene polímero con actividad limpiadora preferentemente en proporciones en peso del 0,1 % al 15 % en peso, preferentemente del 0,5 % al 12 % en peso y en particular del 2,0 % al 8,0% en peso, respectivamente con respecto al peso total de la formulación de producto de limpieza.

55 Otro objeto preferente de la presente solicitud es el uso de polímeros termoplásticos para impedir la decoloración de objetos de plástico durante el proceso de limpieza en máquinas lavavajillas, en cuyo transcurso se añaden al baño de lavado polímeros con actividad limpiadora.

60 Los polímeros aniónicos con actividad limpiadora forman un primer grupo de los polímeros con actividad limpiadora usados preferentemente en combinación con los polímeros termoplásticos.

65 Los polímeros aniónicos con actividad limpiadora pueden presentar dos, tres, cuatro o más unidades monoméricas distintas. El grupo de estos polímeros comprende además de los policarboxilatos homo- y copoliméricos entre otras cosas también los polisulfonatos copoliméricos, que presentan además de un monómero del grupo de los ácidos carboxílicos insaturados al menos otro monómero del grupo de los ácidos sulfónicos insaturados.

Los policarboxilatos poliméricos forman un primer grupo de polímeros aniónicos con actividad limpiadora. Los ejemplos de polímeros de este tipo son las sales de metal alcalino del poli(ácido acrílico) o del poli(ácido metacrílico), por ejemplo aquéllas con una masa molecular relativa de 500 a 70000 g/mol.

5 Los polímeros aniónicos adecuados son en particular poliacrilatos que presentan preferentemente una masa molecular de 2000 a 20000 g/mol. Debido a su solubilidad superior pueden preferirse de este grupo a su vez los poliacrilatos de cadena corta que presentan masas molares de 2000 a 10000 g/mol, y de manera especialmente preferente de 3000 a 5000 g/mol.

10 Son adecuados además policarboxilatos copoliméricos, en particular aquéllos del ácido acrílico con ácido metacrílico y del ácido acrílico o ácido metacrílico con ácido maleico. Han resultado especialmente adecuados los copolímeros del ácido acrílico con ácido maleico, que contienen del 50 % al 90 % en peso de ácido acrílico y del 50 % al 10 % en peso de ácido maleico. Su masa molecular relativa, con respecto a sus ácidos libres, asciende en general a de 2000 a 70000 g/mol, preferentemente de 20000 a 50000 g/mol y en particular de 30000 a 40000 g/mol.

15 Los polisulfonatos copoliméricos preferentes contienen además de monómero(s) que contiene(n) grupos ácido sulfónico al menos un monómero del grupo de los ácidos carboxílicos insaturados.

20 Como ácido(s) carboxílico(s) insaturado(s) se usa(n) con especial preferencia ácidos carboxílicos insaturados de fórmula $R^1(R^2)C=C(R^3)COOH$, en la que R^1 a R^3 independientemente entre sí representan -H, -CH₃, un resto alquilo de cadena lineal o ramificado saturado con 2 a 12 átomos de carbono, un resto alqueno de cadena lineal o ramificado, monoinsaturado o poliinsaturado con 2 a 12 átomos de carbono, restos alquilo o alqueno sustituidos con -NH₂, -OH o -COOH tal como se ha definido anteriormente o representan -COOH o -COOR⁴, siendo R⁴ un resto de hidrocarburo saturado o insaturado, de cadena lineal o ramificado con 1 a 12 átomos de carbono.

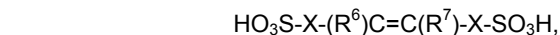
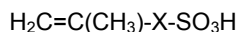
25 Los ácidos carboxílicos insaturados especialmente preferentes son ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido etacrílico, ácido α-cloroacrílico, ácido α-cianoacrílico, ácido crotónico, ácido α-fenil-acrílico, ácido maleico, anhídrido maleico, ácido fumárico, ácido itacónico, ácido citracónico, ácido metilomalónico, ácido sórbico, ácido cinámico o sus mezclas. Pueden usarse lógicamente también los ácidos dicarboxílicos insaturados.

30 En caso de los monómeros que contienen grupos ácido sulfónico se prefieren aquéllos de fórmula



35 en la que R⁵ a R⁷ independientemente entre sí representan -H, -CH₃, un resto alquilo de cadena lineal o ramificado saturado con 2 a 12 átomos de carbono, un resto alqueno de cadena lineal o ramificado, monoinsaturado o poliinsaturado con 2 a 12 átomos de carbono, restos alquilo o alqueno sustituidos con -NH₂, -OH o -COOH o representan -COOH o -COOR⁴, siendo R⁴ un resto de hidrocarburo saturado o insaturado, de cadena lineal o ramificado con 1 a 12 átomos de carbono, y X representa un grupo espaciador opcionalmente existente que se selecciona de -(CH₂)_n- con n = 0 a 4, -COO-(CH₂)_k- con k = 1 a 6, -C(O)-NH-C(CH₃)₂-, -C(O)-NH-C(CH₃)₂-CH₂- y -C(O)-NHCH(CH₂CH₃)-

Entre estos monómeros se prefieren aquéllos de fórmulas



en las que R⁶ y R⁷ independientemente entre sí se seleccionan de -H, -CH₃, -CH₂CH₃, -CH₂CH₂CH₃, -CH(CH₃)₂ y X representa un grupo espaciador opcionalmente existente que se selecciona de -(CH₂)_n- con n = 0 a 4, -COO-(CH₂)_k- con k = 1 a 6, -C(O)-NH-C(CH₃)₂-, -C(O)-NH-C(CH₃)₂-CH₂- y -C(O)-NH-CH(CH₂CH₃)-

55 Los monómeros que contienen grupos ácido sulfónico especialmente preferentes son a este respecto ácido 1-acrilamido-1-propansulfónico, ácido 2-acrilamido-2-propansulfónico, ácido 2-acrilamido-2-metil-1-propansulfónico, ácido 2-metacrilamido-2-metil-1-propansulfónico, ácido 3-metacrilamido-2-hidroxi-propansulfónico, ácido alilsulfónico, ácido metililsulfónico, ácido aliloxibencenosulfónico, ácido metililoxibencenosulfónico, ácido 2-hidroxi-3-(2-propeniloxy)propansulfónico, ácido 2-metil-2-propen-1-sulfónico, ácido estirenosulfónico, ácido vinilsulfónico, acrilato de 3-sulfopropilo, metacrilato de 3-sulfopropilo, sulfometacrilamida, sulfometilmetacrilamida así como mezclas de los ácidos mencionados o sus sales solubles en agua.

60 En los polímeros, los grupos ácido sulfónico pueden encontrarse total o parcialmente en forma neutralizada, es decir que el átomo de hidrógeno ácido del grupo ácido sulfónico puede intercambiarse en algunos o todos los grupos ácido sulfónico por iones metálicos, preferentemente iones de metal alcalino y en particular por iones sodio. El uso

de copolímeros parcial o completamente neutralizados que contienen grupos ácido sulfónico se prefiere de acuerdo con la invención.

5 En otra forma de realización preferente, los copolímeros comprenden además de monómero que contiene grupos carboxilo y monómero que contiene grupos ácido sulfónico adicionalmente al menos un monómero no iónico, preferentemente hidrófobo. Mediante el uso de estos polímeros modificados de manera hidrófoba pudo mejorarse en particular la capacidad de aclarado de productos lavavajillas a máquina de acuerdo con la invención.

10 Como monómeros no iónicos se usan preferentemente monómeros de fórmula general $R^1(R^2)C=C(R^3)-X-R^4$, en la que R^1 a R^3 independientemente entre sí representan -H, -CH₃ o -C₂H₅, X representa un grupo espaciador opcionalmente existente que se selecciona de -CH₂-, -C(O)O- y -C(O)-NH-, y R^4 representa un resto alquilo de cadena lineal o ramificado saturado con 2 a 22 átomos de carbono o representa un resto insaturado, preferentemente aromático con 6 a 22 átomos de carbono.

15 Los monómeros no iónicos especialmente preferentes son buteno, isobuteno, penteno, 3-metilbuteno, 2-metilbuteno, ciclopenteno, hexeno, hexeno-1, 2-metilpenteno-1, 3-metilpenteno-1, ciclohexeno, metilciclopenteno, ciclohepteno, metilciclohexeno, 2,4,4-trimetilpenteno-1, 2,4,4-trimetilpenteno-2, 2,3-dimetilhexeno-1, 2,4-dimetilhexeno-1, 2,5-dimetilhexeno-1, 3,5-dimetilhexeno-1, 4,4-dimetilhexeno-1, etilciclohexino, 1-octeno, α -olefinas con 10 o más átomos de carbono tales como por ejemplo 1-deceno, 1-dodeceno, 1-hexadeceno, 1-octadeceno y α -olefina C22, 2-estireno, α -metilestireno, 3-metilestireno, 4-propilestireno, 4-ciclohexilestireno, 4-dodecilestireno, 2-etil-4-bencilestireno, 1-
20 vinilnaftaleno, 2-vinilnaftaleno, acrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de propilo, acrilato de butilo, acrilato de pentilo, acrilato de hexilo, metacrilato de metilo, N-(metil)acrilamida, acrilato de 2-etilhexilo, metacrilato de 2-etilhexilo, N-(2-etilhexil)acrilamida, acrilato de octilo, metacrilato de octilo, N-(octil)acrilamida, acrilato de laurilo, metacrilato de laurilo, N-(lauril)acrilamida, acrilato de estearilo, metacrilato de estearilo, N-(estearil)acrilamida, acrilato de behenilo, metacrilato de behenilo y N-(behenil)acrilamida o sus mezclas.

30 Tal como se ha expuesto anteriormente es adecuado el uso de polímeros termoplásticos para impedir la decoloración de objetos de plástico durante el proceso de lavado en máquinas lavavajillas. Con ello es adecuada la adición de polímeros termoplásticos para sustituir los agentes decolorantes usados habitualmente en procedimientos de lavado de la vajilla a máquina. El uso de acuerdo con la invención de polímeros termoplásticos en formulaciones de producto de limpieza que no contienen agente decolorante es por tanto un objeto preferente de la presente solicitud al igual que el uso de polímeros termoplásticos en procedimientos de lavado de la vajilla a máquina que se realizan sin adición de agentes decolorantes.

35 En el caso de los objetos de plástico puede tratarse de la vajilla que va a lavarse en el procedimiento de lavado de la vajilla a máquina, cubiertos al igual que de módulos fabricados de plástico en la máquina lavavajillas.

40 Al grupo de los plásticos cuya decoloración puede reducirse en medida especial por medio del uso de acuerdo con la invención pertenecen en particular policarbonato, polipropileno, melamina (2,4,6-triamino-s-triazina) o silicona.

Otro objeto preferente de la presente solicitud es por tanto el uso de un polímero termoplástico con excepción de poliamida para impedir la decoloración de objetos de plástico de policarbonato, polipropileno, melamina (2,4,6-triamino-s-triazina) o silicona durante el proceso de limpieza en máquinas lavavajillas.

45 En el caso de la decoloración reducida mediante el uso de acuerdo con la invención de polímeros termoplásticos se trata de decoloraciones mediante colorantes de restos de alimentos de color, preferentemente de residuos de alimentos vegetales. De manera especialmente eficaz puede inhibirse o al menos reducirse la transferencia de los colorantes siguientes:

- 50
- colorantes de antociano, tales como por ejemplo cianidina, por ejemplo de cerezas o arándanos,
 - betanidina, por ejemplo de la remolacha roja,
 - carotenoides tales como por ejemplo licopeno o beta-caroteno, por ejemplo de tomates, ketchup o zanahorias,
 - colorantes de cúrcuma, tales como por ejemplo curcumina, por ejemplo de curry y mostaza,
 - taninos, por ejemplo de té, fruta, vino tinto

55

 - ácido húmico, por ejemplo de café, té, cacao,
 - clorofila, por ejemplo de hierbas verdes.

60 Otro objeto preferente de la presente solicitud es por tanto el uso de un polímero termoplástico con excepción de poliamida para impedir la decoloración de objetos de plástico mediante colorantes vegetales, en particular carotenos, durante el proceso de limpieza en máquinas lavavajillas.

Se prefiere especialmente el uso de polietileno para impedir la decoloración de objetos de plástico de policarbonato, polipropileno, melamina (2,4,6-triamino-s-triazina) o silicona mediante colorantes vegetales, en particular carotenos, durante el proceso de limpieza en máquinas lavavajillas.

65

Ejemplos

5 En una máquina lavavajillas Bosch SGS 750 M22 se lavan tablas de polipropileno blancas tras añadir una cantidad de suciedad que comprende ketchup (80 g), aceite de oliva (15 g), sal (10 g), vinagre (5 g) pimentón (3,7 g) y curry (3,7 g) a 70 °C. Como producto de limpieza se usan los siguientes productos lavavajillas a máquina:

serie de ensayo 1: 25 g de un producto lavavajillas a máquina habitual en el comercio

serie de ensayo 2: 25 g del producto lavavajillas de la serie de ensayo 1 en combinación con 2,0 g de partículas de polietileno

10 La coloración de las tablas de polipropileno se mide espectrométricamente antes y tras el ciclo de lavado. La diferencia de color de las tablas antes y tras el ciclo de lavado se obtiene como valor dE. Cuanto más bajo es este valor dE, más baja es la decoloración de las tablas de polipropileno. Se obtuvieron los siguientes valores de medición:

15 serie de ensayo 1: dE = 16,09

serie de ensayo 2: dE = 12,26

20 De estos resultados puede deducirse que mediante la adición de polímeros termoplásticos se reduce la decoloración de objetos de plástico durante el proceso de lavado en máquinas lavavajillas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Uso de un polímero termoplástico con excepción de poliamida para impedir o reducir la decoloración de objetos de plástico mediante colorantes de restos de alimentos de color durante el proceso de lavado en máquinas lavavajillas, caracterizado por que en el caso del polímero termoplástico se trata de una poliolefina, preferentemente polietileno, polipropileno, poli(cloruro de vinilo) o poliestireno.
- 10 2. Uso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que en el caso del polímero termoplástico se trata de polietileno.
- 15 3. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el objeto de plástico está compuesto de policarbonato, polipropileno, melamina (2,4,6-triamino-s-triazina) o silicona.
- 20 4. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se impide o se reduce la decoloración mediante colorantes vegetales, en particular seleccionados de colorantes de antociano, betanidina, carotenoides, colorantes de cúrcuma, taninos, ácido húmico y clorofila.
- 25 5. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el polímero termoplástico se encuentra en forma de partícula y al menos el 50 % en peso, preferentemente al menos el 70 % en peso y en particular al menos el 90 % en peso de las partículas presenta un tamaño de partícula entre 1 y 2000 μm , preferentemente entre 5 y 1000 μm y en particular entre 50 y 250 μm .
- 30 6. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el polímero termoplástico presenta una estructura porosa con un diámetro de poro promedio (de acuerdo con la norma DIN 66133) de 0,01 a 0,20 μm y en particular de 0,02 a 0,1 μm .
- 35 7. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el polímero termoplástico se encuentra en forma de una espuma sólida.
- 40 8. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el polímero termoplástico se usa como parte constituyente de una formulación de producto de limpieza.
- 45 9. Uso de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que la proporción en peso del polímero termoplástico en la formulación de producto de limpieza asciende a entre el 0,1 % y el 25 % en peso, preferentemente entre el 0,2 % y el 15 % en peso y en particular entre el 1,0 % y el 10 % en peso.
- 50 10. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 o 9, caracterizado por que la formulación de producto de limpieza contiene tensioactivo no iónico, preferentemente en proporciones en peso del 0,1 % al 10 % en peso, preferentemente del 0,2 % al 8,0 % en peso y en particular del 0,5 % al 5,0 % en peso, respectivamente con respecto al peso total de la formulación de producto de limpieza.
11. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la formulación de producto de limpieza contiene polímero con actividad limpiadora, preferentemente en proporciones en peso del 0,1 % al 15 % en peso, preferentemente del 0,5 % al 12 % en peso y en particular del 2,0 % al 8,0 % en peso, respectivamente con respecto al peso total de la formulación de producto de limpieza.
12. Uso de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado por que en el caso del polímero con actividad limpiadora se trata de un polímero aniónico, en particular de un sulfopolímero.
13. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la formulación de producto de limpieza no contiene agente decolorante.