

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 735 804**

51 Int. Cl.:

C08L 83/08 (2006.01)

C09D 183/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.03.2017 PCT/EP2017/055210**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.09.2018 WO18162033**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.03.2017 E 17708815 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019 EP 3433321**

54 Título: **Masas reticulables a base de compuestos de organosilicio**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.12.2019

73 Titular/es:

**WACKER CHEMIE AG (100.0%)
Hanns-Seidel-Platz 4
81737 München, DE**

72 Inventor/es:

**SCHEIM, UWE;
ACKERMANN, HARTMUT y
STANJEK, VOLKER**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 735 804 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

Masas reticulables a base de compuestos de organosilicio

La invención se refiere a masas reticulables a base de compuestos de organosilicio, a procedimientos para su producción así como a su empleo, en especial para el revestimiento y el tratamiento de superficies contra suciedad.

5 Desde hace tiempo son conocidos sistemas monocomponente (RTV-1) almacenables bajo exclusión de agua, que se vulcanizan para dar elastómeros en el caso de admisión de agua a temperatura ambiente. Estos productos se emplean en grandes cantidades, por ejemplo en la industria de la construcción, entre otros como también como revestimientos. La base de estas mezclas son polímeros, que están terminados por medio de grupos sililo, que portan grupos reactivos, como por ejemplo grupos alcoxi. Por lo demás, éstos sistemas pueden contener cargas, plastificantes, reticulantes, catalizadores, así como aditivos. No obstante, por regla general los productos no son fluidos. Ciertamente se puede obtener una fluidez mediante adición de grandes cantidades de reticulante y disolvente. No obstante, el inconveniente de este sistema es que éstos pueden presentar una gran contracción en el endurecimiento, en especial cuando se emplean cantidades mayores de reticulante. Las grandes cantidades de reticulante, en caso dado también en combinación con disolvente, pueden conducir a la formación de grietas en el endurecimiento, o también a la deformación de la superficie ("piel de naranja").

Contaminaciones como graffiti y el pegado de carteles incontrolado ocasionan daños elevados cada año. Sobre todo son afectados de graffiti paredes, muros y ferrocarriles, pero también objetos más pequeños, como cajas de distribución y señales de tráfico. Son ya conocidos procedimientos para la eliminación de tales impurezas. En este caso se debe remitir, a modo de ejemplo, al documento EP-A 552 773, así como al documento WO 98/38257. El documento US2009/0293768 A1 da a conocer composiciones de organosiloxano líquidas para, entre otras, aplicaciones antigraffiti que contienen organosiloxanos alcoxicionales, un catalizador organometálico, un compuesto aminofuncional que contiene silicio y un compuesto que contiene grupos glicidilo. La mayor parte de sistemas antigraffiti existentes forman una película continua sobre el sustrato a proteger, que cierra todos los poros del sustrato y actúa como capa separadora entre el sustrato y la pintura pulverizada. Esta capa de separación asegura que la pintura pulverizada no penetre en los poros del sustrato y, por consiguiente, se adhiera mal al sustrato y se pueda eliminar así de nuevo fácilmente. El graffiti se puede lavar casi siempre con un agente de lavado apropiado en un procedimiento de limpieza.

Respecto a la durabilidad de la profilaxis de graffiti se diferencian sistemas temporales, semipermanentes y permanentes. En este caso, el criterio es cómo se comporta la capa de separación en el lavado del graffiti. Si éste se mantiene completamente y resiste 15 ataques de pulverización junto a los procesos de limpieza subsiguientes, el sistema se considera permanente. Por el contrario, si la capa protectora se lava junto con el graffiti, se habla de un sistema temporal o de una capa de sacrificio. Los sistemas semipermanentes se sitúan en la estabilidad entre ambos extremos.

La película protectora de sistemas temporales está constituida casi siempre por ceras, biopolímeros o acrilatos. Estos materiales no impiden el transporte de vapor de agua del sustrato al aire ambiental y son invisibles, por lo cual se pueden emplear también para edificios históricos protegidos. Su inconveniente consiste en que la película protectora se debe renovar completamente tras la limpieza del graffiti, y resiste solo pocos años incluso sin ataque de graffiti.

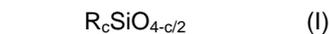
En el caso de revestimientos semitransparentes no se pierde generalmente la capa de separación total, sino solo un componente de la capa en la limpieza. El sustrato se debe tratar de nuevo tras cada eliminación de graffiti y en turnos de tres a cinco años. Es ventajoso que los revestimientos semipermanentes apenas se puedan percibir a simple vista, y que sean permeables al vapor de agua. Frecuentemente se emplean mezclas de ceras orgánicas, silanos y siloxanos. Sin embargo, estos revestimientos presentan en último término el mismo inconveniente que los sistemas temporales, también cuando los intervalos de tiempo entre dos nuevos revestimientos son algo mayores. Éstos son inapropiados, o son apropiados solo de manera muy condicionada, para la protección de superficies afectadas de graffiti regularmente.

La gran ventaja de sistemas antigraffiti permanentes consiste en que éstos permanecen intactos tras la limpieza del graffiti y duran muchos años sin perder su acción protectora. Es desfavorable que éstos modifiquen la apariencia del sustrato. Además, las capas son tan densas en muchos sistemas permanentes convencionales, que el vapor de agua no puede penetrar. Si tal revestimiento inhibidor de difusión se encuentra en un sustrato húmedo, la humedad no se puede evaporar. Por consiguiente, se puede producir un desprendimiento de la película protectora por áreas. También son posibles daños por humedad en la estructura del edificio.

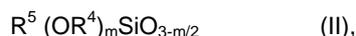
Sorprendentemente se descubrió que las masas descritas a continuación son extraordinariamente apropiadas para generar revestimientos antigraffiti. Los revestimientos tienen sorprendentemente buena adherencia con el sustrato también sin tratamiento previo mediante imprimadores, aun así los graffitis se adhieren mal al sustrato y, por lo tanto, se pueden eliminar fácilmente sin que se ataque el propio revestimiento.

5 Son objeto de la invención masas reticulables que contienen

(A) organosiloxanos constituidos por unidades de las fórmulas



y



15 significando

R restos hidrocarburo iguales o diferentes, monovalentes, en caso dado sustituidos, pudiendo ser

R⁴ iguales o diferentes, y significando restos hidrocarburo monovalentes, en caso dado sustituidos, significando

R⁵ un grupo $-CH_2-NR^2R^3$, significando

20 **R²** un átomo de hidrógeno o un resto hidrocarburo monovalente, en caso dado sustituido, lineal o ramificado, con 1 a 6 átomos de carbono, significando

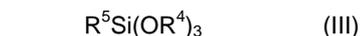
R³ un resto hidrocarburo monovalente, en caso dado sustituido, lineal o ramificado, con 1 a 6 átomos de carbono o un resto hidrocarburo cíclico saturado con 5 o 6 átomos de carbono o un resto fenilo, siendo

c igual a 1 o 2, preferentemente 2, y siendo

m igual a 0, 1 o 2, preferentemente 2,

25 con la condición de que por molécula estén presentes al menos dos restos **R⁵**, así como al menos cuatro grupos **(OR⁴)**,

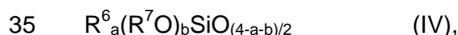
(B) silanos de la Fórmula



y/o sus hidrolizados parciales

en cantidades de 5 a 20 partes en peso, referidas a 100 partes en peso de componente (A),

(C) organosiloxanos constituidos por unidades de la Fórmula



donde

R⁶ puede ser igual o diferente y significa un resto hidrocarburo monovalente, unido a SiC, en caso dado sustituido con un átomo de halógeno, o un átomo de halógeno unido a Si,

40 **R⁷** puede ser igual o diferente y significa un resto hidrocarburo monovalente, en caso dado sustituido,

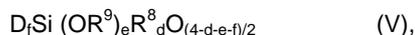
a es 0 o 1 y

b 0, 1, 2 o 3,

con la condición de que en la Fórmula (IV) la suma **a+b** sea < 4 , el organosiloxano presente 2 a 30 unidades de la Fórmula (IV) y por molécula esté presente al menos una unidad con **b** distinto de 0, en cantidades de 1 a 30 partes

45 en peso, referidas a 100 partes en peso de componente (A),

(D) compuestos de organosilicio que contienen unidades de la Fórmula



5 donde

R^8 puede ser igual o diferente y significa un resto orgánico monovalente, en caso dado sustituido, unido a SiC, exento de nitrógeno,

R^9 puede ser igual o diferente y significa un átomo de hidrógeno o restos hidrocarburo, en caso dado sustituidos,

10 D puede ser igual o diferente y significa un resto monovalente, unido a SiC, con al menos un átomo de nitrógeno unido a un grupo carbonilo (C=O),

d es 0 o 1, preferentemente 0,

e es 0, 1, 2 o 3, preferentemente 1, 2 o 3, de modo especialmente preferente 3, y

f es 0 o 1, preferentemente 1,

15 con la condición de que la suma de $d+e+f$ sea menor o igual a 4, por molécula al menos esté presente un resto D, y por molécula al menos un resto D porte un grupo NH_2 , en cantidades de 0,1 a 2 partes en peso, referido a 100 partes en peso de componente (A).

20 Son ejemplos de restos R y R^6 , respectivamente de modo independiente entre sí, restos alquilo, como el resto metilo, etilo, n-propilo, iso-propilo, 1-n-butilo, 2-n-butilo, iso-butilo, terc-butilo, n-pentilo, iso-pentilo, neo-pentilo, terc-pentilo; restos hexilo, como el resto n-hexilo; restos heptilo, como el resto n-heptilo; restos octilo, como el resto n-octilo y restos iso-octilo, como el resto 2,2,4-trimetilpentilo; restos nonilo, como el resto n-nonilo; restos decilo, como el resto n-decilo; restos dodecilo, como el resto n-dodecilo; restos octadecilo, como el resto n-octadecilo; restos cicloalquilo, como el resto ciclopentilo, ciclohexilo, cicloheptilo y metilciclohexilo; restos alqueno, como el resto vinilo, 1-propenilo y 2-propenilo; restos arilo, como el resto fenilo, naftilo, antrilo y fenantrilo; restos alcarilo, como restos o-, m-, p-tolilo; restos xililo y restos etilfenilo; y restos aralquilo, como el resto bencilo, el resto α - y el resto β -feniletilo.

25 Son ejemplos de restos R y R^6 sustituidos, respectivamente de modo independiente entre sí, restos alquilo halogenado, como el resto 3,3,3-trifluorprop-1-ilo, el resto 1,1,1,3,3,3-hexafluorprop-2-ilo, y el resto heptafluorprop-2-ilo.

30 En el caso del resto R se trata preferentemente de restos hidrocarburo, en caso dado sustituidos con átomos de halógeno, monovalentes, con 1 a 18 átomos de carbono, de modo especialmente preferente restos alquilo, en especial el resto metilo.

En el caso del resto se R^6 se trata preferentemente de grupos alquilo lineales o ramificados no sustituidos con 1 a 8 átomos de carbono, de modo especialmente preferente un resto metilo, etilo, vinilo, n-octilo o 2,4,4-trimetilpentilo.

Son ejemplos del resto R^8 los restos indicados para R.

35 En el caso del resto R^8 se trata preferentemente de restos hidrocarburo monovalentes con 1 a 18 átomos de carbono, de modo especialmente preferente restos alquilo, en especial el resto metilo.

Son ejemplos de restos R^4 , R^7 y R^9 , respectivamente de modo independiente entre sí, los restos indicados para R.

En el caso del resto R^4 y R^7 , respectivamente de modo independiente entre sí, se trata de restos alquilo con 1 a 6 átomos de carbono, de modo especialmente preferente el resto metilo o etilo.

40 En el caso del resto R^9 se trata preferentemente de un átomo de hidrógeno o restos alquilo con 1 a 6 átomos de carbono, de modo especialmente preferente el resto metilo o etilo.

Son ejemplos de restos hidrocarburo R^2 restos alquilo, como el resto metilo, etilo, n-propilo, iso-propilo, 1-n-butilo, 2-n-butilo, iso-butilo, terc-butilo, n-pentilo, iso-pentilo, neo-pentilo, terc-pentilo; restos hexilo, como el resto n-hexilo.

45 En el caso del resto R^2 se trata preferentemente de un átomo de hidrógeno, un resto metilo, etilo, n-propilo o 1-n-butilo, de modo especialmente preferente el resto etilo o 1-n-butilo, en especial el resto n-butilo.

Son ejemplos de R³ restos alquilo, como el resto metilo, etilo, n-propilo, iso-propilo, 1-n-butilo, 2-n-butilo, iso-butilo, terc-butilo, n-pentilo, iso-pentilo, neo-pentilo, terc-pentilo; restos hexilo, como el resto n-hexilo; restos cicloalquilo, como el resto ciclopentilo y ciclohexilo; así como el resto fenilo.

5 En el caso del resto R³ se trata preferentemente de un resto metilo, etilo, n-propilo, 1-n-butilo o ciclohexilo, de modo especialmente preferente un resto etilo, n-butilo o ciclohexilo, en especial el resto n-butilo.

Los restos R² y R³ tienen preferentemente el mismo significado.

10 Son ejemplos de R⁵ el resto N,N-dimetilaminometilo, N,N-dietilaminometilo, N,N-di-n-propilaminometilo, N,N-di-n-butilaminometilo, N-metilo-N-etilaminometilo, N-metilo-N-n-propilaminometilo, N-metilo-N-n-butilaminometilo, N-etilo-N-n-propilaminometilo, N-etilo-N-n-butilaminometilo, N-n-propil-N-n-butilaminometilo, N-metilaminometilo, N-etilaminometilo, N-n-propilaminometilo, N-prop-2-ilaminometilo, N-n-butilaminometilo, N-but-2-ilaminometilo, N-ciclopentilaminometilo y N-ciclohexilaminometilo.

15 En el caso del resto R⁵ se trata preferentemente del resto N,N-dimetilaminometilo, N,N-dietilaminometilo, N,N-di-n-propilaminometilo, N,N-di-n-butilaminometilo, N-n-butilaminometilo, N-but-2-ilaminometilo, N-ciclopentilaminometilo o N-ciclohexilaminometilo, de modo especialmente preferente el resto N,N-dimetilaminometilo, N,N-dietilaminometilo, N,N-di-n-propilaminometilo, N,N-di-n-butilaminometilo, en especial el resto N,N-di-n-butilaminometilo.

20 Los siloxanos (A) empleados según la invención son ya conocidos, y se pueden producir, a modo de ejemplo, mediante reacción de α,ω-dihidroxi-diorganopolisiloxanos (A0) con silanos de la Fórmula (III). Si se desea, la producción del componente (A) se puede efectuar también in situ en la producción de las composiciones según la invención. En el caso de los α,ω-dihidroxi-diorganopolisiloxanos (A0) empleados para la producción del componente (A) utilizado según la invención se trata preferentemente de aquellos con un peso molecular Mn preferentemente menor que 45 000 g/mol, de modo especialmente preferente menor que 40 000 g/mol, en especial menor que 35 000 g/mol, de modo muy especialmente preferente menor que 30 000 g/mol.

25 De modo preferente, en el caso de las unidades de la Fórmula (I) contenidas en los siloxanos (A) empleados según la invención se trata esencialmente de aquellos con c=2. Debido a la producción, los siloxanos (A) pueden contener también unidades de la Fórmula (I) con c igual a 1. Los siloxanos (A) empleados según la invención contienen preferentemente por molécula como máximo una unidad de la fórmula (I) con c igual a 1, de modo especialmente preferente ninguna.

En el caso de los siloxanos (A) empleados según la invención se trata preferentemente de aquellos de la Fórmula



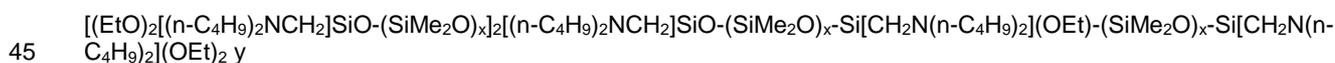
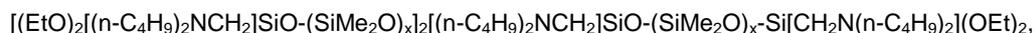
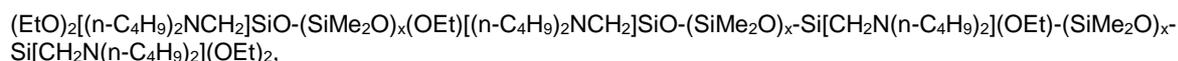
donde

o puede ser igual o diferente y significa 0, 1 o 2, y

n puede ser igual o diferente y es un número entero de 10 a 600.

35 De modo preferente, los segmentos -(SiR₂O)_n- en la Fórmula (VI), respectivamente de modo independiente entre sí, tienen un peso molecular Mn menor que 45 000 g/mol, de modo especialmente preferente menor que 40 000 g/mol, en especial menor que 35 000 g/mol, de modo muy especialmente preferente menor que 30 000 g/mol.

Son ejemplos de siloxanos (A) empleados según la invención



$[(\text{EtO})_2[(\text{n-C}_4\text{H}_9)_2\text{NCH}_2]\text{SiO}-(\text{SiMe}_2\text{O})_x]_2[(\text{n-C}_4\text{H}_9)_2\text{NCH}_2]\text{SiO}-(\text{SiMe}_2\text{O})_x-\text{Si}[\text{CH}_2\text{N}(\text{n-C}_4\text{H}_9)_2][-(\text{SiMe}_2\text{O})_x-\text{Si}[\text{CH}_2\text{N}(\text{n-C}_4\text{H}_9)_2](\text{OEt})_2]_2$, siendo preferentes

- 5 $(\text{EtO})_2[(\text{n-C}_4\text{H}_9)_2\text{NCH}_2]\text{SiO}-(\text{SiMe}_2\text{O})_x-\text{Si}[\text{CH}_2\text{N}(\text{n-C}_4\text{H}_9)_2](\text{OEt})_2$ o $(\text{EtO})_2[(\text{n-C}_4\text{H}_9)_2\text{NCH}_2]\text{SiO}-(\text{SiMe}_2\text{O})_x(\text{OEt})[(\text{n-C}_4\text{H}_9)_2\text{NCH}_2]\text{SiO}-(\text{SiMe}_2\text{O})_x-\text{Si}[\text{CH}_2\text{N}(\text{n-C}_4\text{H}_9)_2](\text{OEt})_2$, y siendo especialmente preferentes $(\text{EtO})_2[(\text{n-C}_4\text{H}_9)_2\text{NCH}_2]\text{SiO}-(\text{SiMe}_2\text{O})_x-\text{Si}[\text{CH}_2\text{N}(\text{n-C}_4\text{H}_9)_2](\text{OEt})_2$, con Me igual a resto metilo, Et igual a resto etilo, y pudiendo ser x igual o diferente, y significando un número entero de 10 a 405.

Los siloxanos (A) empleados según la invención son líquidos preferentemente a 25°C y 1000 hPa.

Los siloxanos (A) empleados según la invención tienen viscosidades preferentemente de 4000 mPas a 10000 mPas, medidas a 25°C.

- 10 Los silanos (B) contenidos en las masas según la invención son ya conocidos y producibles según métodos comunes en la química de silicio.

Son ejemplos de silanos (B) empleados según la invención

- 15 N,N-dimetilaminometiltrióxosilano,
N,N-dietilaminometiltrióxosilano,
N,N-di-n-propilaminometiltrióxosilano,
N,N-di-n-butilaminometiltrióxosilano,
N-n-butilaminometiltrióxosilano,
N-but-2-ilaminometiltrióxosilano,
20 N-ciclopentilaminometiltrióxosilano,
N-ciclohexilaminometiltrióxosilano,
N,N-dimetilaminometiltrimetóxosilano,
N,N-dietilaminometiltrimetóxosilano,
N,N-di-n-propilaminometiltrimetóxosilano,
N,N-di-n-butilaminometiltrimetóxosilano,
25 N-n-butilaminometiltrimetóxosilano,
N-but-2-ilaminometiltrimetóxosilano y
N-ciclopentilaminometiltrimetóxosilano,
N-ciclohexilaminometiltrimetóxosilano, así como sus hidrolizados parciales, siendo preferentes
N,N-dimetilaminometiltrióxosilano,
30 N,N-dietilaminometiltrióxosilano,
N,N-di-n-propilaminometiltrióxosilano,
N,N-di-n-butilaminometiltrióxosilano,
N-ciclopentilaminometiltrióxosilano o
N-ciclohexilaminometiltrióxosilano o sus hidrolizados parciales, y siendo especialmente preferentes
35 N,N-dietylaminometiltrióxosilano,
N,N-di-n-butilaminometiltrióxosilano o
N-ciclohexilaminometiltrióxosilano o sus hidrolizados parciales.

Si en el caso del componente (B) se trata de hidrolizados parciales de silanos de la Fórmula (III), son preferentes hidrolizados parciales con 2 a 10 átomos de silicio.

- 40 Las masas según la invención contienen componente (B) en cantidades preferentemente de 5 a 15 partes en peso, de modo especialmente preferente de 5 a 10 partes en peso, referido respectivamente a 100 partes en peso de componente (A).

Los siloxanos (C) empleados según la invención son ya conocidos y se encuentran disponible comercialmente, por ejemplo bajo la denominación WACKER® TES 40 en Wacker Chemie AG, D-Munich.

- 45 Son ejemplos de siloxanos (C)

$(\text{MeSiO}_{3/2})_{0,37}(\text{MeSi}(\text{OEt})\text{O}_{2/2})_{0,46}(\text{MeSi}(\text{OEt})_2\text{O}_{1/2})_{0,17}$ con Mw = 2400 g/mol, Mn = 900 g/mol y Mw/Mn = 2,7,

$(\text{MeSiO}_{3/2})_{0,38}(\text{MeSi}(\text{OEt})\text{O}_{2/2})_{0,46}(\text{MeSi}(\text{OEt})_2\text{O}_{1/2})_{0,15}(\text{Me}_2\text{SiO}_{2/2})_{0,01}$ con Mw = 2800 g/mol, Mn = 1000 g/mol y Mw/Mn = 2,8,

ES 2 735 804 T3

$(\text{MeSiO}_{3/2})_{0,30}(\text{MeSi(OMe)O}_{2/2})_{0,47}(\text{MeSi(OMe)}_2\text{O}_{1/2})_{0,23}$ con Mw = 2300 g/mol, Mn = 600 g/mol y Mw/Mn = 3,8,

$(\text{MeSiO}_{3/2})_{0,32}(\text{MeSi(OMe)O}_{2/2})_{0,48}(\text{MeSi(OMe)}_2\text{O}_{1/2})_{0,20}$ con Mw = 3300 g/mol, Mn = 900 g/mol y Mw/Mn = 3,7,

$(\text{Si(OEt)}_2\text{O}_{2/2})_{0,42}(\text{Si(OEt)O}_{3/2})_{0,19}(\text{Si(OEt)}_3\text{O}_{1/2})_{0,39}$ con Mw = 1000 g/mol, Mn = 800 g/mol y Mw/Mn = 1,2,

$(\text{Si(OEt)}_2\text{O}_{2/2})_{0,48}(\text{Si(OEt)O}_{3/2})_{0,35}(\text{Si(OEt)}_3\text{O}_{1/2})_{0,09}(\text{SiO}_{4/2})_{0,08}$ con Mw = 1400 g/mol, Mn = 900 g/mol y Mw/Mn = 1,6,

5 $(\text{i-OctSi(OMe)O}_{2/2})_{0,09}(\text{i-OctSiO}_{3/2})_{0,06}(\text{i-OctSi(OMe)}_2\text{O}_{1/2})_{0,08}(\text{MeSiO}_{3/2})_{0,23}(\text{MeSi(OMe)O}_{2/2})_{0,35}(\text{MeSi(OMe)}_2\text{O}_{1/2})_{0,19}$
con Mw = 1400 g/mol, Mn = 600 g/mol y Mw/Mn = 2,3 y

$(\text{i-OctSi(OMe)O}_{2/2})_{0,12}(\text{i-OctSiO}_{3/2})_{0,05}(\text{i-OctSi(OMe)}_2\text{O}_{1/2})_{0,08}(\text{MeSiO}_{3/2})_{0,22}(\text{MeSi(OMe)O}_{2/2})_{0,33}(\text{MeSi(OMe)}_2\text{O}_{1/2})_{0,20}$
con Mw = 1600 g/mol, Mn = 700 g/mol y Mw/Mn = 2,3,

10 siendo Me igual a un resto metilo, Et igual a un resto etilo e i-oct igual a un resto 2,4,4-trimetilpentilo.

En el caso de los siloxanos (C) se trata preferentemente de aquellos de la Fórmula (IV) con R⁶ igual a un resto metilo (Me), R⁷ igual a un resto etilo (Et), a igual a 0 o 1, y b igual a 1, 2 o 3, como por ejemplo

$(\text{MeSiO}_{3/2})_{0,37}(\text{MeSi(OEt)O}_{2/2})_{0,46}(\text{MeSi(OEt)}_2\text{O}_{1/2})_{0,17}$
con Mw = 2400 g/mol, Mn = 900 g/mol y Mw/Mn = 2,7,

15 $(\text{MeSiO}_{3/2})_{0,38}(\text{MeSi(OEt)O}_{2/2})_{0,46}(\text{MeSi(OEt)}_2\text{O}_{1/2})_{0,15}(\text{Me}_2\text{SiO}_{2/2})_{0,01}$
con Mw = 2800 g/mol, Mn = 1000 g/mol y Mw/Mn = 2,8,

$(\text{MeSiO}_{3/2})_{0,30}(\text{MeSi(OMe)O}_{2/2})_{0,47}(\text{MeSi(OMe)}_2\text{O}_{1/2})_{0,23}$
con Mw = 2300 g/mol, Mn = 600 g/mol y Mw/Mn = 3,8,

20 $(\text{MeSiO}_{3/2})_{0,32}(\text{MeSi(OMe)O}_{2/2})_{0,48}(\text{MeSi(OMe)}_2\text{O}_{1/2})_{0,20}$
con Mw = 3300 g/mol, Mn = 900 g/mol y Mw/Mn = 3,7,

$(\text{Si(OEt)}_2\text{O}_{2/2})_{0,42}(\text{Si(OEt)O}_{3/2})_{0,19}(\text{Si(OEt)}_3\text{O}_{1/2})_{0,39}$
con Mw = 1000 g/mol, Mn = 800 g/mol y Mw/Mn = 1,2 o

$(\text{Si(OEt)}_2\text{O}_{2/2})_{0,48}(\text{Si(OEt)O}_{3/2})_{0,35}(\text{Si(OEt)}_3\text{O}_{1/2})_{0,09}(\text{SiO}_{4/2})_{0,08}$
con Mw = 1400 g/mol, Mn = 900 g/mol y Mw/Mn = 1,6,

25 de modo especialmente preferente siloxanos de la Fórmula (IV) con R⁷=Et y a=0, como por ejemplo

$(\text{Si(OEt)}_2\text{O}_{2/2})_{0,42}(\text{Si(OEt)O}_{3/2})_{0,19}(\text{Si(OEt)}_3\text{O}_{1/2})_{0,39}$
con Mw = 1000 g/mol, Mn = 800 g/mol y Mw/Mn = 1,2 o

$(\text{Si(OEt)}_2\text{O}_{2/2})_{0,48}(\text{Si(OEt)O}_{3/2})_{0,35}(\text{Si(OEt)}_3\text{O}_{1/2})_{0,09}(\text{SiO}_{4/2})_{0,08}$
con Mw = 1400 g/mol, Mn = 900 g/mol y Mw/Mn = 1,6.

30 Los organosiloxanos (C) presentan una media ponderal Mw preferentemente de 500 a 10000 g/mol, de modo especialmente preferente de 500 a 8000 g/mol.

Los organosiloxanos (C) presentan una media numérica Mn preferentemente de 200 a 5 000 g/mol, de modo especialmente preferente de 200 a 3 000 g/mol.

35 Los organosiloxanos (C) presentan polidispersividades Mw/Mn preferentemente de 1 a 5, de modo especialmente preferente de 1 a 4.

40 En la presente invención se determinan media ponderal Mw y media numérica Mn, redondeadas a números enteros de centena correspondientemente a la norma DIN 1333:1992-02 sección 4, mediante cromatografía de permeación en gel (GPC, o bien Size Exclusion Chromatographie (SEC)) correspondientemente a la norma DIN 55672-1, determinadas con patrón de poliestireno y detector de índice de refracción (detector RI). Si no se indica lo contrario, se emplea THF como agente eluyente para componentes que contienen fenilo y tolueno como agente eluyente para

componentes que no contienen fenilo y tolueno como agente eluyente para componentes que no contienen fenilo, y los análisis se realizan a una temperatura de columna de 45°C. La polidispersividad es el cociente Mw/Mn.

Los organosiloxanos (C) son preferentemente líquidos a 25°C y 1000 hPa.

- 5 Las masas según la invención contienen componente (C) en cantidades preferentemente de 1 a 20 partes en peso, de modo especialmente preferente 4 a 10 partes en peso, referido respectivamente a 100 partes en peso de componente (A).

En el caso de los compuestos de organosilicio (D) empleados según la invención se puede tratar tanto de silanos, es decir, compuestos de la Fórmula (V) con $d+e+f=4$, como también siloxanos, es decir, compuestos que contienen unidades de la Fórmula (V) con $d+e+f\leq 3$, tratándose preferentemente de silanos.

- 10 Son ejemplos de restos D aquellos de las fórmulas H_2NCH_2- , $H_2N(CH_2)_3-$, $H_2N(CH_2)_2NH(CH_2)_3-$, $H_2N(CH_2)_2NH(CH_2)_3NH(CH_2)_3-$, $H_3CNH(CH_2)_3-$, $C_2H_5NH(CH_2)_3-$, $H_2N(CH_2)_4-$, $H_2N(CH_2)_5-$, $H(NHCH_2CH_2)_2-(CH_2)_3-$, $C_4H_9NH(CH_2)_2NH(CH_2)_3-$, ciclo- $C_6H_{11}NH(CH_2)_3-$, $(CH_3)_2N(CH_2)_3-$ y $(C_2H_5)_2N(CH_2)_3-$.

- 15 En el caso del resto D se trata preferentemente del resto $H_2N(CH_2)_3$, $H_2N(CH_2)_2NH(CH_2)_3$, $H_3CNH(CH_2)_3$, $C_2H_5NH(CH_2)_3$ o ciclo- $C_6H_{11}NH(CH_2)_3$, de modo especialmente preferente del resto $H_2N(CH_2)_2NH(CH_2)_3$ o ciclo- $C_6H_{11}NH(CH_2)_3$, en especial el resto $H_2N(CH_2)_2NH(CH_2)_3$.

- 20 Son ejemplos de compuestos de organosilicio (D) 3-aminopropiltrimetoxisilano, 3-(2-aminoetil)aminopropyltrimetoxisilano, 3-aminopropyltrietoxisilano, 3-(2-aminoetil)aminopropyltrietoxisilano, 3-aminopropildimetoximetilsilano, 3-(2-aminoetil)-aminopropildietoximetilsilano, 3-aminopropildietoximetilsilano, 3-(2-aminoetil)aminopropildietoximetilsilano, 3-amino-propil(metil)silsesquioxano, terminado en etoxi (número CAS 128446-60-6), poli[3-(2-aminoetil)aminopropyl]metilsiloxano, terminado en hidroxilo (número CAS 106214-80-6) y copolímero de 3-(2-aminoetil)aminopropylsiloxan-dimetilsiloxano (número CAS 67923-07-3).

- 25 En el caso del componente (D) se trata preferentemente de 3-aminopropyltrietoxisilano, 3-(2-aminoetil)aminopropyltrimetoxisilano, 3-(2-aminoetil)aminopropyl-dietoximetilsilano, 3-aminopropil(metil)silsesquioxano, terminado en etoxi (número CAS 128446-60-6) o copolímero de 3-(2-aminoetil)aminopropylsiloxan-dimetilsiloxano (número CAS 67923-07-3), siendo especialmente preferentes 3-(2-aminoetil)aminopropyl-trimetoxisilano, 3-aminopropil(metil)silsesquioxano, terminado en etoxi (número CAS 128446-60-6) o copolímero de 3-(2-aminoetil)amino-propilsiloxano (número CAS 67923-07-3).

- 30 Las masas según la invención contienen el componente (D) en cantidades preferentemente de 0,1 a 1,5 partes en peso, de modo especialmente preferente 0,1 a 1,0 partes en peso, en especial 0,3 a 0,8 partes en peso, referido respectivamente a 100 partes en peso de componente (A).

Los compuestos de organosilicio (D) empleados según la invención son ya conocidos y se pueden producir según los métodos comunes en la química, o bien se encuentran disponibles comercialmente bajo las denominaciones GENIOSIL® GF 91, GENIOSIL® GF 93, GENIOSIL® GF 94, GENIOSIL® GF 95, GENIOSIL® GF 96, WACKER HAFTVERMITTLER AMS 60, WACKER HAFTVERMITTLER AMS 70 en WACKER Chemie AG.

- 35 Adicionalmente a los componentes (A), (B), (C) y (D) descritos anteriormente, las masas según la invención pueden contener ahora todas las sustancias que también se han empleado hasta el momento en masas reticulables mediante reacción de condensación, como por ejemplo disolventes orgánicos (E), cargas, (F), pigmentos (G), plastificantes (H) y catalizadores (I).

Las masas según la invención no contienen ningún otro elemento más allá de los componentes (A) a (I).

- 40 Son ejemplos de componentes (E), contenidos en caso dado, hidrocarburos saturados con 6 a 20 átomos de carbono, que pueden ser lineales, ramificados o cíclicos, como por ejemplo mezclas de hidrocarburos, que se reúnen bajo el número CAS 64742-47-8.

- 45 En el caso de los disolventes (E), empleados en caso dado, se trata preferentemente de mezclas de hidrocarburos que están constituidas por hidrocarburos saturados con 6 a 20 átomos de carbono, seleccionados a partir de compuestos ramificados y cíclicos.

Los disolventes (E) son preferentemente líquidos a 25°C y 1000 hPa.

Los disolventes (E) tienen preferentemente un comienzo de ebullición (initial boiling point; IBP) en el intervalo de temperaturas de 90°C a 270°C (ASTM D 86) y un fin de ebullición (dry point; DP) en el intervalo de temperaturas de 100°C a 310°C (ASTM D 86).

5 Los disolventes (E) empleados en caso dado tienen una densidad a 15,6°C en el intervalo de 0,699 a 0,831 g/cm³ (EN ISO 12185).

Los disolventes (E), empleados en caso dado, tienen preferentemente una viscosidad cinemática a 40°C de 0,5 mm²/s a 8 mm²/s, de modo especialmente preferente 2 mm²/s a 5 mm²/s (ASTM D 445).

10 Si las masas según la invención contienen componente (E), se trata de cantidades preferentemente de 5 a 30 partes en peso, preferentemente 10 a 20 partes en peso, referido respectivamente a 100 partes en peso de organosiloxano (A). Las masas según la invención contienen preferentemente componente (E).

Son ejemplos de componente (F), contenido en caso dado, cargas de refuerzo, como hollín y ácidos silícicos, siendo preferentes ácidos silícicos, y siendo especialmente preferentes ácidos silícicos pirógenos.

Los ácidos silícicos (F) empleados según la invención pueden ser tratados superficialmente. En el caso de los ácidos silícicos pirógenos (F) se trata de ácidos silícicos modificados superficialmente con grupos trimetilsiloxi.

15 Si las masas según la invención contienen componente (F), se trata de cantidades preferentemente de 5 a 30 partes en peso, preferentemente 8 a 15 partes en peso, referido respectivamente a 100 partes en peso de organosiloxano (A). Las masas según la invención contienen preferentemente componente (F).

Son ejemplos de componente (G), contenidos en caso dado, pigmentos inorgánicos, como dióxido de titanio, así como pigmentos de óxido de hierro en amarillo, rojo y negro.

20 Si las masas según la invención contienen componente (G), se trata de cantidades preferentemente de 0,5 a 2 partes en peso, referido a 100 partes en peso de la mezcla de componentes (A), (B), (C) y (D).

En el caso del componente (H), contenido en caso dado, se trata preferentemente de diorganilpolisiloxanos bloqueados en posición terminal mediante grupos triorganilsiloxi, de modo especialmente preferente dimetilpolisiloxanos bloqueados en posición terminal mediante grupos trimetilsiloxi.

25 El componente (H) es preferentemente líquido a 25°C y 1000 hPa.

En el caso del plastificante (H) se trata en especial de dimetilpolisiloxanos líquidos a 25°C y 1000 hPa, bloqueados en posición terminal mediante grupos trimetilsiloxi.

Los plastificantes (H) tienen preferentemente una viscosidad a 25°C en el intervalo entre 5 y 1000 mPas, de modo especialmente preferente de 35 a 100 mPas.

30 Si las masas según la invención contienen componente (H), se trata de cantidades preferentemente de 5 a 20 partes en peso, preferentemente 5 a 10 partes en peso, referido respectivamente a 100 partes en peso de organosiloxano (A). Las masas según la invención contienen plastificante (H).

35 Como catalizadores (I), contenidos en caso dado, se pueden emplear todos los compuestos empleados para sistemas que reticular por humedad, como por ejemplo compuestos de diorganoestaño, alcoxilatos de titanio, quelatos de titanio, (2-etilhexanoato) de cinc, (2-etilhexanoato) de bismuto-(III).

Preferentemente, las masas según la invención no contienen catalizadores metálicos (I). De modo especialmente preferente, las masas según la invención no contienen catalizadores (I).

En el caso de las masas según la invención se trata preferentemente de aquellas que contienen

40 (A) organosiloxanos constituidos por unidades de las Fórmulas (I) y (II), con la condición de que, por molécula, estén presentes al menos dos restos R⁵, así como al menos cuatro grupos (OR⁴),

(B) silanos de la Fórmula (III) y/o sus hidrolizados parciales en cantidades de 5 a 20 partes en peso, referidas a 100 partes de componente (A),

(C) organosiloxanos constituidos por unidades de la Fórmula (IV), con la condición de que en la Fórmula (IV) la suma $a+b$ sea < 4 , el organosiloxano presente 2 a 30 unidades de la Fórmula (IV), y por molécula estén presentes al menos una unidad con b distinto de cero, en cantidades de 1 a 30 partes en peso, referidas a 100 partes en peso de componente (A),

5 (D) compuestos de organosilicio que contienen unidades de la Fórmula (V), con la condición de que la suma de $d+e+f$ sea menor o igual a 4, por molécula esté presente al menos un resto D, y por molécula al menos un resto D porte un grupo NH_2 , en cantidades de 0,1 a 2 partes en peso, referidas a 100 partes de componente (A), así como al menos un componente seleccionado a partir de

(E) disolventes orgánicos,

10 (F) cargas,

(G) pigmentos y

(H) plastificantes.

Por lo demás, en el caso de las masas según la invención se trata preferentemente de aquellas que contienen

15 (A) organosiloxanos constituidos por unidades de las Fórmulas (I) y (II), con la condición de que, por molécula, estén presentes al menos dos restos R^5 , así como al menos cuatro grupos (OR^4),

(B) silanos de la Fórmula (III) y/o sus hidrolizados parciales en cantidades de 5 a 20 partes en peso, referidas a 100 partes de componente (A),

20 (C) organosiloxanos constituidos por unidades de la Fórmula (IV), con la condición de que en la Fórmula (IV) la suma $a+b$ sea < 4 , el organosiloxano presente 2 a 30 unidades de la Fórmula (IV), y por molécula estén presentes al menos una unidad con b distinto de cero, en cantidades de 1 a 30 partes en peso, referidas a 100 partes en peso de componente (A),

(D) compuestos de organosilicio que contienen unidades de la Fórmula (V), con la condición de que la suma de $d+e+f$ sea menor o igual a 4, por molécula esté presente al menos un resto D, y por molécula al menos un resto D porte un grupo NH_2 , en cantidades de 0,1 a 2 partes en peso, referidas a 100 partes de componente (A),

25 (E) disolventes orgánicos,

en caso dado (F) cargas,

en caso dado (G) pigmentos y

en caso dado (H) plastificantes.

Por lo demás, en el caso de las masas según la invención se trata preferentemente de aquellas que contienen

30 (A) organosiloxanos constituidos por unidades de las Fórmulas (I) y (II), con la condición de que, por molécula, estén presentes al menos dos restos R^5 , así como al menos cuatro grupos (OR^4),

(B) silanos de la Fórmula (III) y/o sus hidrolizados parciales en cantidades de 5 a 20 partes en peso, referidas a 100 partes de componente (A),

35 (C) organosiloxanos constituidos por unidades de la Fórmula (IV), con la condición de que en la Fórmula (IV) la suma $a+b$ sea < 4 , el organosiloxano presente 2 a 30 unidades de la Fórmula (IV), y por molécula estén presentes al menos una unidad con b distinto de cero, en cantidades de 1 a 30 partes en peso, referidas a 100 partes en peso de componente (A),

ES 2 735 804 T3

(D) compuestos de organosilicio que contienen unidades de la Fórmula (V), con la condición de que la suma de $d+e+f$ sea menor o igual a 4, por molécula esté presente al menos un resto D, y por molécula al menos un resto D porte un grupo NH_2 , en cantidades de 0,1 a 2 partes en peso, referidas a 100 partes de componente (A),

(E) disolventes orgánicos,

5 en caso dado (F) cargas,

en caso dado (G) pigmentos y

en caso dado (H) plastificantes.

Por lo demás, en el caso de las masas según la invención se trata preferentemente de aquellas que contienen

10 (A) organosiloxanos constituidos por unidades de las Fórmulas (I) y (II), con la condición de que, por molécula, estén presentes al menos dos restos R^5 , así como al menos cuatro grupos (OR^4),

(B) silanos de la Fórmula (III) y/o sus hidrolizados parciales en cantidades de 5 a 20 partes en peso, referidas a 100 partes de componente (A),

15 (C) organosiloxanos constituidos por unidades de la Fórmula (IV), con la condición de que en la Fórmula (IV) la suma $a+b$ sea < 4 , el organosiloxano presente 2 a 30 unidades de la Fórmula (IV), y por molécula estén presentes al menos una unidad con b distinto de cero, en cantidades de 1 a 30 partes en peso, referidas a 100 partes en peso de componente (A),

(D) compuestos de organosilicio que contienen unidades de la Fórmula (V), con la condición de que la suma de $d+e+f$ sea menor o igual a 4, por molécula esté presente al menos un resto D, y por molécula al menos un resto D porte un grupo NH_2 , en cantidades de 0,1 a 2 partes en peso, referidas a 100 partes de componente (A),

20 (E) disolventes orgánicos,

en caso dado (F) cargas,

en caso dado (G) pigmentos y

en caso dado (H) plastificantes.

Por lo demás, en el caso de las masas según la invención se trata preferentemente de aquellas que contienen

25 (A) organosiloxanos constituidos por unidades de las Fórmulas (I) y (II), con la condición de que, por molécula, estén presentes al menos dos restos R^5 , así como al menos cuatro grupos (OR^4),

(B) silanos de la Fórmula (III) y/o sus hidrolizados parciales en cantidades de 5 a 20 partes en peso, referidas a 100 partes de componente (A),

30 (C) organosiloxanos constituidos por unidades de la Fórmula (IV), con la condición de que en la Fórmula (IV) la suma $a+b$ sea < 4 , el organosiloxano presente 2 a 30 unidades de la Fórmula (IV), y por molécula estén presentes al menos una unidad con b distinto de cero, en cantidades de 1 a 30 partes en peso, referidas a 100 partes en peso de componente (A),

35 (D) compuestos de organosilicio que contienen unidades de la Fórmula (V), con la condición de que la suma de $d+e+f$ sea menor o igual a 4, por molécula esté presente al menos un resto D, y por molécula al menos un resto D porte un grupo NH_2 , en cantidades de 0,1 a 2 partes en peso, referidas a 100 partes de componente (A),

(E) disolventes orgánicos,

en caso dado (F) cargas,

en caso dado (G) pigmentos y

en caso dado (H) plastificantes.

5 En el caso de los componentes individuales de las masas según la invención se puede tratar respectivamente de un tipo de tal componente, así como de una mezcla de al menos dos tipos diferentes de tales componentes.

Las masas según la invención tienen viscosidades preferentemente de 1000 mPas a 50000 mPas, de modo especialmente preferente de 1000 mPas a 20000 mPas, en especial de 1000 mPas a 5000 mPas, respectivamente a 25°C.

10 Para la elaboración de las masas según la invención se pueden mezclar todos los componentes entre sí en cualquier orden. Este mezclado se puede efectuar a temperatura ambiente y a la presión de la atmósfera circundante, es decir, aproximadamente 900 a 1100 hPa, o bien bajo presión reducida de aproximadamente 20 hPa a 800 hPa. No obstante, si se desea, este mezclado se puede efectuar también a temperaturas más elevadas o más reducidas, por ejemplo a temperaturas en el intervalo de 15 a 135°C. Si se desea se pueden calentar o enfriar.

15 Otro objeto de la presente invención es un procedimiento para la producción de las masas según la invención mediante mezclado de los componentes individuales en cualquier orden.

20 Una forma preferente de realización del procedimiento según la invención consiste en primer lugar en mezclar entre sí en primer lugar α,ω -dihidroxipolidimetilsiloxanos (A0) con silanos de la Fórmula (III) en exceso molar, preferentemente 5 a 10 moles de silano de la Fórmula (III) por mol de siloxano (A0), y dejar reaccionar bajo eliminación del alcohol R^4OH con R^4 igual al significado citado anteriormente, obteniéndose una mezcla de organosiloxanos (A) y silanos excedente de la Fórmula (III), y añadiéndose todos los demás componentes a esta mezcla en cualquier orden.

25 Según otra forma preferente de realización del procedimiento según la invención, en una primera etapa se mezclan entre sí α,ω -dihidroxipolidimetilsiloxanos (A0) y silanos de la Fórmula (III) a presión reducida, preferentemente a 20 hasta 200 hPa, y temperatura elevada, preferentemente en el intervalo de 50 a 100°C, en exceso molar, preferentemente 5 a 10 moles de silano de la Fórmula (III) por mol de siloxano (A0), y se dejan reaccionar y se libera del alcohol R^4OH que se forma en la reacción de ambos componentes, y en una segunda etapa se añaden todos los demás componentes en cualquier orden a una presión de 900 a 1100 hPa y a una temperatura de 15 a 60°C.

30 Otra forma preferente de realización del procedimiento según la invención consiste en mezclar en primer lugar α,ω -dihidroxipolidimetilsiloxanos (A0) con todos los componentes excepto el silano de la Fórmula (III) en cualquier orden, y finalmente añadir el silano de la Fórmula (III). En este caso, es completamente irrelevante que la reacción de α,ω -dihidroxipolidimetilsiloxano (A0) con el silano de la Fórmula (III) haya tenido lugar completamente ya antes de añadir otros componentes.

Las masas según la invención, o bien producidas según la invención, son almacenables bajo exclusión de agua y reticulan en el caso de admisión de agua, preferentemente ya a la temperatura del ambiente.

35 Por consiguiente, las masas según la invención con extraordinariamente apropiadas como revestimiento para muchos materiales de construcción diferentes. La aplicación se efectúa predominantemente al aire libre. No obstante, también son posibles aplicaciones en espacios internos.

40 Para la reticulación de las masas según la invención es suficiente el contenido en agua habitual del aire. La producción del revestimiento y la reticulación subsiguiente de las masas según la invención se efectúa preferentemente a +5° hasta +50°C.

La reticulación de las masas según la invención se efectúa preferentemente a una presión de la atmósfera circundante, es decir aproximadamente 900 a 1100 hPa.

La reticulación de las masas según la invención se realiza preferentemente a una humedad relativa del aire de 10-90 %, de modo especialmente preferente a 30-70 %.

Son otro objeto de la presente invención cuerpos moldeados, producidos mediante reticulación de las masas según la invención.

Las masas según la invención tienen tiempos de formación de película preferentemente entre 5 minutos y 120 minutos en el endurecimiento.

- 5 Los cuerpos moldeados endurecidos obtenibles a partir de las masas según la invención tienen preferentemente resistencias a la tracción de 0,25 MPa a 1,50 MPa, medidas según DIN 51504 en los cuerpos moldeados de ensayo S2.

Las masas según la invención son extraordinariamente apropiadas, a modo de ejemplo, para el tratamiento de cualquier sustrato, en especial de obras de todo tipo.

- 10 Otro objeto de la invención es un procedimiento para el tratamiento de sustratos, en especial contra suciedad, en el que las masas según la invención o producidas según la invención se aplican y se dejan reticular sobre los sustratos.

- 15 Son ejemplos de sustratos, que se pueden tratar con las masas según la invención, sustancias minerales, como mampostería, mortero, revoque, ladrillo, caliza, roca calcárea, gres y piedras naturales, como granito, mármol y pórfido, vidrio, hormigón y hormigón poroso, superficies metálicas barnizadas y sustancias orgánicas, como madera, revestimientos de resina epoxi, poliuretano y poliéster.

En el caso de los sustratos se trata preferentemente de sustancias minerales.

- 20 Los sustratos según la invención pueden presentar diferente porosidad. Una medida de la porosidad puede ser, por ejemplo, el coeficiente de absorción de agua, como se describe en "Lehrbuch der Bauphysik", de Lutz, Jenisch, Klopfer, Freymuth, Krampf und Petzold, editorial B.G Teubner, 4ª edición de 1997, página 354. Los sustratos según éste pueden ser fuertemente absorbentes, repelentes de agua, hidrófugos e impermeables.

En el procedimiento según la invención, las masas reticulables se añaden a la superficie del sustrato mediante métodos comunes y conocidos hasta el momento, como por ejemplo mediante extensión, pulverización, aplicación con espátula, rodillo, pulverización, aplicación con pincel, colada, enmasillado, inmersión y aplicación por cilindro.

- 25 En el procedimiento según la invención, la masa según la invención se emplea en cantidades preferentemente de 100 a 400 g, referidos a 1 m² de superficie de sustrato.

Preferentemente, para obtener una buena adherencia, la superficie del sustrato se libera en primer lugar de toda la suciedad y grasa suelta, y de componentes de material de construcción sueltos, como por ejemplo arena suelta adherida a superficies de revoque, o los denominados lodos sobre superficies de hormigón.

- 30 De modo preferente, los sustratos empleados según la invención son sensiblemente secos, no representando un problema para la realización del procedimiento según la invención una pequeña humedad residual del sustrato. En caso dado, mediante ensayos previos se puede determinar si el grado de sequedad del sustrato es suficiente, ya que las condiciones ambientales en la aplicación al aire libre pueden variar en gran medida. De modo preferente, las superficies de sustrato no están completamente impregnadas de agua. Preferentemente, sobre superficies fuertemente absorbentes o repelentes de agua no se encuentra una capa de agua visible. Además, preferentemente
35 tampoco se encuentran gotas de agua sobre sustratos impermeables.

- Si se desea, para obtener una buena adherencia del revestimiento sobre el respectivo sustrato se puede efectuar un tratamiento previo con un agente que mejore la adherencia sobre el sustrato, un denominado agente adherente, también llamado imprimador, según el estado de la técnica. No obstante, preferentemente no es necesario un
40 tratamiento previo con un imprimador.

Conforme al procedimiento según la invención se deja reticular la masa aplicada sobre el sustrato.

Las masas según la invención no son adhesivas tras un tiempo de reticulación preferentemente de 30 minutos a 24 horas en la superficie del sustrato.

Los sustratos tratados según la invención se pueden liberar ahora fácilmente de contaminaciones, como pintura, alquitrán, hollín, y en especial del denominado graffiti.

Para la eliminación de contaminaciones, la superficie portadora de la suciedad se puede eliminar por vía puramente mecánica, a modo de ejemplo mediante cepillado o lavado con agua, o con un chorro de agua bajo presión elevada.

- 5 Es preferente una eliminación de la contaminación, en especial del graffiti, por medio de un tratamiento con agua a una temperatura preferentemente por debajo de 80°C, preferentemente 1 a 60°C, pudiéndose eliminar completa o parcialmente la contaminación, en especial el graffiti, mediante lavado simple, raspado, o bien con un chorro de agua con una presión como máximo de 200 bar.

- 10 La invención toma como base el descubrimiento sorprendente de que las masas según la invención presentan tanto las buenas propiedades mecánicas necesarias para una masa de revestimiento, como también excelentes propiedades antigraffiti.

Además, es especialmente sorprendente que las masas según la invención se adhieran muy convenientemente sobre muchos sustratos, si bien un graffiti u otras contaminaciones se adhieren muy mal sobre la superficie del revestimiento.

- 15 Las masas según la invención tienen la ventaja de que se pueden aplicar sin problema en condiciones ambientales muy variables respecto a la temperatura y a la humedad del aire, y se pueden utilizar tanto a baja temperatura y baja humedad absoluta del aire, como también a temperatura elevada y humedad absoluta del aire elevada, y después de un tiempo breve se obtienen superficies exentas de adherencia.

- 20 Otra ventaja de las masas según la invención consiste en que son muy estables al almacenamiento y las propiedades se modifican apenas de manera insignificante en el almacenamiento.

Además, las masas según la invención tienen la ventaja de que su viscosidad no se modifica, o lo hace solo en una medida que no reduce la aplicabilidad.

- 25 Tampoco la característica de endurecimiento de las masas según la invención se modifica ventajosamente durante el almacenamiento. Las propiedades mecánicas de revestimientos que se producen a partir de masas almacenadas durante más tiempo no se diferencian, o se diferencian apenas de manera insignificante, de las propiedades mecánicas que se obtienen de masas recién producidas.

El procedimiento según la invención para la producción de masas reticulables tiene la ventaja de ser sencillo en la realización.

- 30 Las masas según la invención se distinguen por una fácil aplicabilidad, que se puede efectuar mediante rodillo, pulverización o aplicación por pincel, en el revestimiento de sustratos.

Tras la aplicación, el revestimiento según la invención se distingue por un rápido endurecimiento bajo influencia de la humedad del aire.

- 35 El revestimiento según la invención se distingue por una energía superficial extraordinariamente baja, por lo cual otras sustancias se pueden adherir solo muy deficientemente. De este modo, un graffiti se puede lavar con agua fría con ayuda de una esponja o limpiador de alta presión comercial, sin que se tenga que emplear un agente de limpieza especial. Los posters o carteles se caen por su propio peso, o bien se pueden retirar sin esfuerzo.

El revestimiento según la invención se distingue por una permanencia elevada. La acción protectora antigraffiti se mantiene incluso después de 20 ciclos de limpieza.

- 40 La ventaja de los revestimientos antigraffiti según la invención consiste en que presentan tanto una permanencia elevada como también una buena permeabilidad al vapor de agua, y cumplen requisitos ópticos elevados.

El revestimiento según la invención se distingue por una adherencia buena y duradera sobre todos los sustratos comunes, minerales porosos y no porosos, pero también sobre madera y revestimientos de resina epoxi, sin que los sustratos se tengan que tratar previamente con un imprimador.

El revestimiento según la invención posee la ventaja de ser abierto a la difusión, de modo que el vapor de agua puede penetrar. Por lo tanto, el revestimiento según la invención se puede emplear también sobre sustratos aún no completamente desecados, ligeramente húmedos o que se humedecen posteriormente.

5 El revestimiento según la invención se distingue sorprendentemente por una durabilidad elevada, también en el caso de acción de radiación UV, en el cambio congelación-descongelación, así como riego regular.

Los revestimientos según la invención tienen la ventaja de que se distinguen por buenas propiedades mecánicas, en especial una elasticidad elevada también a bajas temperaturas.

10 En los ejemplos descritos a continuación, todos los datos de viscosidad se refieren a una temperatura de 25°C. En tanto no se indique lo contrario, los siguientes ejemplos se realizan a una presión de la atmósfera circundante, es decir, aproximadamente a 1000 hPa, y a temperatura ambiente, es decir, a aproximadamente 23°C, o bien a una temperatura que se ajusta en la reunión de los reactivos a temperatura ambiente sin calefacción o refrigeración adicional, así como a una humedad relativa del aire de aproximadamente 50 %. Por lo demás, en tanto no se indique lo contrario, todos los datos de partes y porcentajes se refieren al peso.

En los ejemplos se emplearon los siguientes eductos:

15 OH-siloxano 1: α,ω -dihidroxipolidimetilsiloxano de la fórmula media $\text{HO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{380}\text{H}$ con un peso molecular medio (media numérica M_n) de 28138 g/mol y con una viscosidad de 6000 mPas;

OH-siloxano 2: α,ω -dihidroxipolidimetilsiloxano de la fórmula media $\text{HO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{262}\text{H}$ con un peso molecular medio (media numérica M_n) de 19406 g/mol y con una viscosidad de 2000 mPas;

20 Disolvente alcano: mezcla de hidrocarburos constituida por isoalcanos con 11 a 16 átomos de carbono, un principio de destilación de 227°C (ASTM D 86), un fin de destilación a 254°C (ASTM D 86), una densidad de 0,79 g/cm³ a 15,6°C (EN ISO 12185) y una viscosidad cinemática de 2,72 mm²/s a 40°C (ASTM D 445) (disponible comercialmente bajo la denominación Isopar® M en la firma Exxon Mobile);

Siloxano H: α -trimetilsilil- ω -trimetilsiloxipolidimetilsiloxano con una viscosidad de 100 mPas;

25 Carga de ácido silícico: ácido silícico pirógeno modificado superficialmente por medio de grupos trimetilsiloxi con un contenido en carbono de 2,3-3,2 % en peso (según la norma DIN ISO 10694), una densidad de masa apisonada de 100 a 250 g/l (según la norma DIN EN ISO 787-11) y con una superficie según BET de 190 a 210 m²/g para el ácido silícico pirógeno antes del tratamiento superficial (disponible comercialmente bajo la denominación HDK® H2000 en Wacker Chemie AG, D-Munich);

30 Hidrolizado de silano: hidrolizado de tetraetoxisilano oligomérico con una densidad a 20°C (DIN 51757) de 1,06 a 1,07 g/cm³, un punto de inflamación (DIN 51755) de 62°C y un contenido en SiO₂ de aproximadamente 41 % (disponible comercialmente bajo la denominación WACKER® TES 40 en Wacker Chemie AG, D-Munich).

Viscosidad

35 Las viscosidades indicadas en esta invención se midieron según la norma DIN 53019, si no se indica lo contrario. En este caso se procedió de la siguiente manera: en tanto no se indique lo contrario, la viscosidad se mide a 25°C por medio de un reómetro de rotación "Physica MCR 300" de la Firma Anton Paar. En este caso, para viscosidades de 1 a 200 mPa·s se emplea un sistema de medición cilíndrico coaxial (CC 27) con una ranura de medición de anillo de 1,13 mm, y para viscosidades de más de 200 mPa·s se emplea un sistema de medición cono-placa (sistema Searle con cono de medición Messkegel CP 50-1). La velocidad de cizallamiento se adapta a la viscosidad (1 a 99 mPa·s a 100 s⁻¹; 100 a 999 mPa·s a 200 s⁻¹; 1000 a 2999 mPa·s a 120 s⁻¹; 3000 a 4999 mPa·s a 80 s⁻¹; 5000 a 9999 mPa·s a 62 s⁻¹; 10000 a 12499 mPa·s a 50 s⁻¹; 12500 a 15999 mPa·s a 38,5 s⁻¹; 16000 a 19999 mPa·s a 33 s⁻¹; 20000 a 24999 mPa·s a 25 s⁻¹; 25000 a 29999 mPa·s a 20 s⁻¹; 30000 a 39999 mPa·s a 17 s⁻¹; 40000 a 59999 mPa·s a 10 s⁻¹; 60000 a 149999 a 5 s⁻¹; 150000 a 199999 mPa·s a 3,3 s⁻¹; 200000 a 299999 mPa·s a 2,5 s⁻¹; 300000 a 1000000 mPa·s a 1,5 s⁻¹).

45 Tras temperado del sistema de medición a la temperatura de medición se aplica un programa de medición de tres etapas constituido por una fase de rodaje, un cizallamiento previo y una medición de la viscosidad. La fase de rodaje se efectúa mediante aumento gradual de la velocidad de cizallamiento en el intervalo de un minuto a la velocidad de cizallamiento indicada anteriormente, dependiente de la viscosidad a esperar, a la que se debe efectuar la medición. Tan pronto se ha alcanzado ésta se efectúa el cizallamiento previo durante 30 s a velocidad constante, a

continuación se realizan 25 mediciones individuales durante 4,8 s respectivamente para la determinación de la viscosidad, a partir de las que se determina el promedio. El promedio corresponde a la viscosidad dinámica, que se indica en mPa.s.

Tiempo de formación de película

5 El material a analizar se expone a 23°C a una humedad relativa del aire de 50 %, teniendo lugar un endurecimiento desde la superficie. En un intervalo de 1 min, ahora se toca ligeramente la superficie con el dedo y se levanta el dedo de nuevo inmediatamente. A continuación se valora si en el dedo queda masa adherida o no. El tiempo de formación de película se alcanza cuando ya no queda masa adherida en el dedo. Este método tiene solo una precisión de aproximadamente +/- 2 minutos, que es completamente suficiente, no obstante, para el objetivo.

10 Ausencia de adherencia

Una vez se ha formado la película, la película se toca con el dedo después de 30 min, cada hora de 1 hora a 7 horas, y después de 24 horas. Tan pronto se siente que la película está exenta de adherencia tras los tiempos indicados, se ha alcanzado la ausencia de adherencia.

15 Las propiedades mecánicas de los cuerpos moldeados obtenibles tras endurecimiento de las mezclas según la invención se determinaron según DIN 51504. La dureza de los cuerpos moldeados se determinó según la norma DIN 53505. Para la determinación de las propiedades mecánicas se vertió la mezcla hasta el borde en un molde de PTFE con escotadura circular con un diámetro de 20 cm y una profundidad de 5 mm, y se almacenó el material 7 días a 25°C y en un 50 % de humedad relativa del aire. Se perforaron los cuerpos de ensayo del molde S2 y se determinó la resistencia a la tracción, el alargamiento de rotura y la tensión en el caso de un 100 % de un alargamiento según la norma DIN 53504.

20

Ejemplo 1

25 Se mezclaron 224,1 g de OH-siloxano, 1, 173,0 g de OH-siloxano 2, se combinaron con 37,8 g de N,N-dibutilaminometiltrietoxisilano y se agitaron 15 min a una temperatura ambiental de 25°C y a una presión de aproximadamente 1000 hPa en un mezclador de la marca LabMax de la firma Molteni. Esta mezcla tenía una viscosidad de 5240 mPas tras la reacción.

A la mezcla obtenida de este modo se añadieron 25,9 g de siloxano H y 50,4 g de carga de ácido silícico, y se mezcló a una velocidad de cizallamiento de 400 min⁻¹ a 25°C durante otros 10 minutos. A continuación se añadieron 22,4 g de hidrolizado de silano y 2,8 g de 3-(2-aminoetil)aminopropiltrimetoxisilano, y se mezcló 5 min más con una velocidad de agitación de 400 min⁻¹.

30 Finalmente se añadieron 63,3 g de disolvente alcano y se mezcló 25 minutos más a una presión de 100 hPa. En este caso, la temperatura de la mezcla aumentó de 25°C inicialmente a 45°C. Al final se envasó esta mezcla en recipientes a prueba de humedad. La mezcla tenía una viscosidad de 9680 mPas.

35 El tiempo de formación de película ascendía a 15 min. La ausencia de adherencia ascendía a 4 horas. La resistencia a la tracción ascendía a 0,76 MPa, el alargamiento de rotura ascendía a 200 %, la tensión en el caso de un 100 % de alargamiento ascendía a 0,43 MPa la dureza ascendía a 26 ShoreA. La caracterización de la mezcla respecto a sus propiedades antigraffiti se describe en el Ejemplo 2.

Ejemplo 2

40 Se aplicó la masa obtenida según el Ejemplo 1 sobre ocho placas de roca calcárea (11 X 24 cm) - respectivamente 200 g/m² - con ayuda de un pincel. En este caso se determinó la cantidad de aplicación, pesándose las placas de roca calcárea respectivamente antes y 1 h después del revestimiento. Ya que la densidad del revestimiento endurecido asciende aproximadamente a 1 kg/l, de ello resulta un grosor de capa de aproximadamente 200 µm.

45 Después de aproximadamente cuatro horas de tiempo de secado a 23°C y una humedad del aire de 50 %, la película estaba exenta de adherencia, y después de 24 horas se pulverizaron diversos tipos de barniz (MIPA Lack Spray, barniz acrílico 1K y 2K de MIPA SE, D-84051 Essenbach) sobre el producto endurecido. Se rotularon otras zonas de revestimiento con marcadores (Edding, Masterpiece 760PI Coversall von Molotow (Tacker)).

A continuación se almacenaron las placas pulverizadas y rotuladas a la intemperie. En este caso, las placas se colocaron con un ángulo de 60° respecto a la horizontal en una orientación sureste exacta. Después de tiempos de

almacenaje de diferente duración (1 día, 1 semana, 6 meses y 1 año) se limpiaron dos placas respectivamente. En este caso, en la primera placa respectivamente se quitó el grafito manualmente con un paño húmedo o una esponja. De la segunda placa respectivamente se eliminó el grafito con un limpiador de alta presión con 100 bar de presión de bomba y una distancia de 10 cm de la superficie. Independientemente de la duración del tiempo de almacenamiento al aire libre, se pudo eliminar los grafito de todas las placas sin residuo.

En el caso de placas que se han almacenado respectivamente solo 1 día se repitió el proceso de aplicación de grafito y rotulado con marcador junto con la limpieza, que se efectuó 24 h después. En este caso no se produjo ningún daño identificable de la superficie. También en la vigésima repetición se pudieron eliminar igualmente sin problema y sin residuo las muestras de grafito y marcador, como en el primer paso de limpieza.

A través de las propiedades de limpieza se determinó el valor sd según la norma DIN EN ISO 7783-2. La película formada después de 14 días de endurecimiento a 23°C y un 50 % de humedad relativa del aire presentaba un valor sd de 0,25 m (a 200 g/m²), lo que corresponde a una actividad respiratoria.

Ejemplo 3

Se repitió la producción de la mezcla según el Ejemplo 1 con la modificación de que, en lugar de los 37,8 g de N,N-dibutilaminometiltrietoxisilano indicados en el Ejemplo 1, ahora se añadieron 35 g de N,N-dibutilaminometiltrietoxisilano. Tras la reacción, esta mezcla tenía una viscosidad de 6430 mPas. A esta mezcla se añadieron 25,9 g de siloxano H y 50,4 g de carga de ácido silícico, y se mezcló a una velocidad de agitación de 400 min⁻¹ a 25°C durante 10 minutos más. A continuación se añadieron 22,4 g de hidrolizado de silano y 2,8 g de 3-(2-aminoetil)-aminopropiltrimetoxisilano, y se mezcló 5 min más con una velocidad de agitación de 400 min⁻¹.

Finalmente se añadieron 63,3 g de disolvente alcano y se mezcló 25 minutos más a presión reducida presión de 100 hPa. En este caso, la temperatura de la mezcla aumentó de 25°C inicialmente a 45°C. Al final se envasó esta mezcla en recipientes a prueba de humedad. La mezcla tenía una viscosidad de 10800 mPas.

El tiempo de formación de película ascendía a 15 min. La ausencia de adherencia ascendía a 4 horas. La resistencia a la tracción ascendía a 0,73 MPa, el alargamiento de rotura ascendía a 200 %, la tensión en el caso de un 100 % de alargamiento ascendía a 0,41 MPa y la dureza ascendía a 25 ShoreA.

La caracterización de la mezcla respecto a sus propiedades antigrafito se efectuó como se describe en el Ejemplo 2. Las contaminaciones se pudieron eliminar completamente en cualquier caso.

Ejemplo 4

Se repitió la producción de la mezcla según el Ejemplo 1 con la modificación de que, en lugar de los 37,8 g de N,N-dibutilaminometiltrietoxisilano indicados en el Ejemplo 1, ahora se añadieron 28 g de N,N-dibutilaminometiltrietoxisilano. Tras la reacción, esta mezcla tenía una viscosidad de 8700 mPas. A esta mezcla se añadieron 25,9 g de siloxano H y 50,4 g de carga de ácido silícico, y se mezcló a una velocidad de agitación de 400 min⁻¹ a 25°C durante 10 minutos más. A continuación se añadieron 22,4 g de hidrolizado de silano y 2,8 g de 3-(2-aminoetil)-aminopropiltrimetoxisilano, y se mezcló 5 min más con una velocidad de agitación de 400 min⁻¹.

Finalmente se añadieron 63,3 g de disolvente alcano y se mezcló 25 minutos más a presión reducida presión de 100 hPa. En este caso, la temperatura de la mezcla aumentó de 25°C inicialmente a 45°C. Al final se envasó esta mezcla en recipientes a prueba de humedad. La mezcla tenía una viscosidad de 11300 mPas.

El tiempo de formación de película ascendía a 10 min. La ausencia de adherencia ascendía a 5 horas. La resistencia a la tracción ascendía a 0,63 MPa, el alargamiento de rotura ascendía a 1500 %, la tensión en el caso de un 100 % de alargamiento ascendía a 0,46 MPa y la dureza ascendía a 25 ShoreA.

La caracterización de la mezcla respecto a sus propiedades antigrafito se efectuó como se describe en el Ejemplo 2. Las contaminaciones se pudieron eliminar completamente en cualquier caso.

Ejemplo 5

Se combinaron 258,7 g de OH-siloxano 1, 138,4 g de OH-siloxano 2 y 20,5 g de siloxano H con 40,3 g de carga de ácido silícico, y se mezclaron en un mezclador de la marca LabMax de la firma Molteni a una velocidad de agitación de 400 min⁻¹ a 25°C durante 10 minutos. A continuación se añadieron 18,1 g de hidrolizado de silano, 36,1 g de N,N-dibutilaminometiltrietoxisilano y 2,4 g de 3-(2-aminoetil)-aminopropiltrimetoxisilano y se mezcló 5 min con una

velocidad de agitación de 400 min^{-1} . Finalmente se añadieron 51,4 g de disolvente alcano y se mezcló 25 min más a presión reducida de 100 hPa. En este caso, la temperatura de la mezcla aumentó de 25°C inicialmente a 45°C . Al final se envasó esta mezcla en recipientes a prueba de humedad. La mezcla tenía una viscosidad de 3920 mPas.

- 5 El tiempo de formación de película ascendía a 10 min. La ausencia de adherencia ascendía a 6 horas. La resistencia a la tracción ascendía a 0,88 MPa, el alargamiento de rotura ascendía a 140 %, la tensión en el caso de un 100 % de alargamiento ascendía a 0,63 MPa y la dureza ascendía a 27 ShoreA.

La caracterización de la mezcla respecto a sus propiedades antigraffiti se efectuó como se describe en el Ejemplo 2. Las contaminaciones se pudieron eliminar completamente en cualquier caso.

10 **Ejemplo 6**

- 15 Se mezclaron 224,1 g de OH-siloxano 1 y 173,0 g de OH-siloxano 2, se combinaron con 37,8 g de N,N-dibutilaminometiltrietoxisilano y se agitó 15 min a una temperatura ambiental de 25°C en un mezclador de la marca Marke LabMax de la firma Molteni. Esta mezcla se se liberó a continuación del alcohol formado 1 hora a 80°C y a presión reducida de 100 mbar. Tras la reacción, la mezcla obtenida de este modo tenía una viscosidad de 6040 mPas y un punto de inflamación de 94°C (según la norma ISO 3679).

A continuación se añadieron a la mezcla obtenida de este modo, enfriada a 25°C , 25,9 g de siloxano H y 50,4 g de carga de ácido silícico, y se agitó a una velocidad de agitación de 400 min^{-1} a 25°C durante 10 minutos más. A continuación se añadieron 22,4 g de hidrolizado de silano y 2,8 g de 3-(2-aminoetil)aminopropiltrimetoxisilano, y se mezcló 5 min más con una velocidad de agitación de 400 min^{-1} .

- 20 Finalmente se añadieron 63,3 g de disolvente alcano y se mezcló 25 min más a presión reducida de 100 hPa. En este caso, la temperatura de la mezcla aumentó de 25°C inicialmente a 45°C . Al final se envasó esta mezcla en recipientes a prueba de humedad. La mezcla tenía una viscosidad de 9680 mPas. El tiempo de formación de película ascendía a 15 min. La ausencia de adherencia ascendía a 4 horas. La resistencia a la tracción ascendía a 0,76 MPa, el alargamiento de rotura ascendía a 200 %, la tensión en el caso de un 100 % de alargamiento ascendía a 0,43 MPa y la dureza ascendía a 26 ShoreA.
- 25

La caracterización de la mezcla respecto a sus propiedades antigraffiti se efectuó como se describe en el Ejemplo 2. Las contaminaciones se pudieron eliminar completamente en cualquier caso.

REIVINDICACIONES

1.- Masas reticulables que contienen

(A) organosiloxanos constituidos por unidades de las fórmulas



y



significando

R restos hidrocarburo iguales o diferentes, monovalentes, en caso dado sustituidos, pudiendo ser
R⁴ iguales o diferentes, y significando restos hidrocarburo monovalentes, en caso dado sustituidos, significando
R⁵ un grupo -CH₂-NR²R³, significando
R² un átomo de hidrógeno o un resto hidrocarburo monovalente, en caso dado sustituido, lineal o ramificado, con 1 a 6 átomos de carbono, significando
R³ un resto hidrocarburo monovalente, en caso dado sustituido, lineal o ramificado, con 1 a 6 átomos de carbono o un resto hidrocarburo cíclico saturado con 5 o 6 átomos de carbono o un resto fenilo, siendo
c igual a 1 o 2, y siendo
m igual a 0, 1 o 2,

con la condición de que por molécula estén presentes al menos dos restos R⁵, así como al menos cuatro grupos (OR⁴),

(B) silanos de la Fórmula



y/o sus hidrolizados parciales

en cantidades de 5 a 20 partes en peso, referidas a 100 partes en peso de componente (A),

(C) organosiloxanos constituidos por unidades de la Fórmula

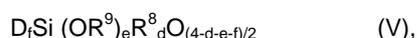


donde

R⁶ puede ser igual o diferente y significa un resto hidrocarburo monovalente, unido a SiC, en caso dado sustituido con un átomo de halógeno, o un átomo de halógeno unido a Si,
R⁷ puede ser igual o diferente y significa un resto hidrocarburo monovalente, en caso dado sustituido,
a es 0 o 1 y
b 0, 1, 2 o 3,

con la condición de que en la Fórmula (IV) la suma a+b sea < 4, el organosiloxano presente 2 a 30 unidades de la Fórmula (IV) y por molécula esté presente al menos una unidad con b distinto de 0, en cantidades de 1 a 30 partes en peso, referidas a 100 partes en peso de componente (A),

(D) compuestos de organosilicio que contienen unidades de la Fórmula



donde

ES 2 735 804 T3

- R^8 puede ser igual o diferente y significa un resto orgánico monovalente, en caso dado sustituido, unido a SiC, exento de nitrógeno,
 R^9 puede ser igual o diferente y significa un átomo de hidrógeno o restos hidrocarburo, en caso dado sustituidos,
D puede ser igual o diferente y significa un resto monovalente, unido a SiC, con al menos un átomo de nitrógeno unido a un grupo carbonilo (C=O),
d es 0 o 1, preferentemente 0,
e es 0, 1, 2 o 3, y
f es 0 o 1,
- 5 con la condición de que la suma de $d+e+f$ sea menor o igual a 4, por molécula al menos esté presente un resto D, y por molécula al menos un resto D porte un grupo NH_2 , en cantidades de 0,1 a 2 partes en peso, referido a 100 partes en peso de componente (A).
- 10 2.- Masas reticulables según la reivindicación 1, caracterizadas por que, en el caso de los siloxanos (A) empleados se trata de aquellos de la Fórmula
- 15
$$[(R^4O)_2R^5SiO-(SiR_2O)_n]_o(OR^4)_{2-o}R^5SiO-(SiR_2O)_n-SiR^5(OR^4)_{2-o}[O-(SiR_2O)_n-SiR^5(OR^4)_2]_o \quad (VI),$$
 donde
o puede ser igual o diferente y significa 0, 1 o 2, y
n puede ser igual o diferente y es un número entero de 10 a 600.
- 20 3.- Masas reticulables según la reivindicación 1 o 2, caracterizadas por que, en el caso del resto R^5 se trata preferentemente del resto N,N-dimetilaminometilo, N,N-dietilaminometilo, N,N-di-n-propilaminometilo o N,N-di-n-butilaminometilo.
- 4.- Masas reticulables según una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizadas por que se trata de aquellas que contienen
- 25 (A) organosiloxanos constituidos por unidades de las Fórmulas (I) y (II), con la condición de que, por molécula, estén presentes al menos dos restos R^5 , así como al menos cuatro grupos (OR^4) ,
- (B) silanos de la Fórmula (III) y/o sus hidrolizados parciales en cantidades de 5 a 20 partes en peso, referidas a 100 partes de componente (A),
- 30 (C) organosiloxanos constituidos por unidades de la Fórmula (IV), con la condición de que en la Fórmula (IV) la suma $a+b$ sea < 4 , el organosiloxano presente 2 a 30 unidades de la Fórmula (IV), y por molécula estén presentes al menos una unidad con b distinto de cero, en cantidades de 1 a 30 partes en peso, referidas a 100 partes en peso de componente (A),
- (D) compuestos de organosilicio que contienen unidades de la Fórmula (V), con la condición de que la suma de $d+e+f$ sea menor o igual a 4, por molécula esté presente al menos un resto D, y por molécula al menos un resto D porte un grupo NH_2 , en cantidades de 0,1 a 2 partes en peso, referidas a 100 partes de componente (A), así como al menos un componente seleccionado a partir de
- 35 (E) disolventes orgánicos,
(F) cargas,
(G) pigmentos y
- 40 (H) plastificantes.
- 5.- Procedimiento para la producción de las masas reticulables según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4 mediante mezclado de los componentes aislados en cualquier orden.

- 5 6.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por que en primer lugar se mezclan entre sí α,ω -dihidroxipolidimetilsiloxanos (A0) con silanos de la Fórmula (III) en exceso molar, y se deja reaccionar bajo eliminación del alcohol R^4OH con R^4 igual al significado citado anteriormente, obteniéndose una mezcla de organosiloxanos (A) y silanos excedente de la Fórmula (III), y añadiéndose todos los demás componentes a esta mezcla en cualquier orden.
- 7.- Cuerpo moldeado producido mediante reticulación de las masas según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4, o producido según las reivindicaciones 5 o 6.
- 8.- Procedimiento para el tratamiento de sustratos, en el que las masas según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4, o producidas según las reivindicaciones 5 o 6, se aplican sobre los sustratos y se dejan reticular.
- 10 9.- Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado por que la masa reticulable se emplea en cantidades de 100 a 400 g, referidos a 1 m^2 de superficie de sustrato.
- 10.- Procedimiento según la reivindicación 8 o 9, caracterizado por que, en el caso de los sustratos, se trata de sustancias minerales.