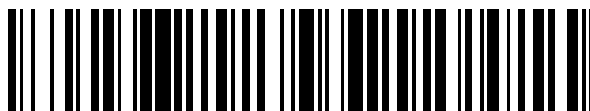


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 475 976**

51 Int. Cl.:

C04B 24/04 (2006.01)

C07C 69/75 (2006.01)

C08K 5/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2009 E 09779570 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014 EP 2362861**

54 Título: **Empleo de derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico para la eliminación de polvo de productos químicos de construcción**

30 Prioridad:

10.09.2008 EP 08164017

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

11.07.2014

73 Titular/es:

**CONSTRUCTION RESEARCH & TECHNOLOGY
GMBH (100.0%)
Dr. Albert-Frank-Strasse 32
83308 Trostberg, DE**

72 Inventor/es:

**WEICHMANN, JOSEF;
STOHR, WERNER;
SCHWARZ, VOLKER;
HOETZL, KLAUS y
BREITSCHIEDL, BORIS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 475 976 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).

DESCRIPCION

Empleo de derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico para la eliminación de polvo de productos químicos de construcción

5 La presente invención se refiere al empleo de derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico para la reducción, o bien minimizado de la emisión de polvo en el contacto con productos químicos de construcción pulverulentos, a un procedimiento para la obtención de los productos químicos de construcción pulverulentos, así como a productos químicos de construcción pulverulentos que contienen los derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico según la invención.

10 Productos químicos de construcción secos, en especial pulverulentos, como masas de fraguado hidráulico, o que contienen cemento (por ejemplo pegamentos para baldosas, masas de relleno para juntas, masillas, lodos de sellado de juntas, etc), debido a sus fracciones de partícula fina y ultrafina en procesos de trasvase y mezclado, conducen a una clara formación de polvo. Por lo tanto se emprendieron numerosos intentos de reducir, o bien suprimir el desprendimiento de polvo en tales productos.

15 A modo de ejemplo, se intentó reducir el desprendimiento de polvo en masas de fraguado hidráulico, a modo de ejemplo masillas, a través del grado de molturado, o bien la composición de grano de los productos pulverulentos, siendo, no obstante, peor la aptitud para elaboración de polvos más gruesos.

20 Otro método para la reducción del desprendimiento de polvo es la agregación, por ejemplo con agua, de disoluciones o dispersiones acuosas. A modo de ejemplo por la US 4 780 143 es conocida la sustitución de Clinker por espuma acuosa antes del molturado para dar cemento para la reducción del desprendimiento de polvo. También se han propuesto ya adiciones de dispersiones de material sintético al cemento para composiciones de hormigón de inyección, para reducir la formación de polvo. Una agregación transitoria en el caso de masas de fraguado hidráulico carece de significado sólo si los productos se molturan posteriormente, o se deben emplear, por ejemplo, como hormigón de inyección o mortero de inyección. No obstante, a modo de ejemplo en masillas pulverulentas finas, sobre las que se deben disponer revestimientos para suelos tras la aplicación, no son aceptables agregaciones más gruesas, ya que éstas se orientan a la superficie de muchos materiales de revestimiento para suelo lisos.

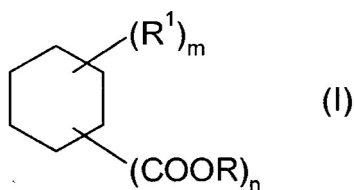
25 En la EP 403 874 A1 se citan como aditivos para la reducción de polvo copolímeros en bloques de óxido de etileno/óxido de propileno especiales. No obstante, en estos aditivos es desfavorable que, para la consecución de un efecto significativo, se deban emplear frecuentemente grandes cantidades de los mismos.

30 La WO 2006/084588 A1 da a conocer el empleo de hidrocarburos altamente viscosos, lineales, o mezclas de hidrocarburos como aditivos para la reducción de polvo de productos químicos de construcción pulverulentos. En los sistemas aquí descritos es desfavorable la alta estabilidad de los hidrocarburos empleados, que ocasionan también un consumo elevado, y con ello una eficiencia más reducida de los aditivos empleados.

35 El modelo de utilidad DE 20 2006 016 797 U1 se refiere a un mortero seco pobre en polvo, que contiene al menos un componente reductor de polvo en una cantidad de un 0,01 a un 10 % en peso, referido a la mezcla seca total. El componente reductor de polvo se selecciona a partir de la serie de monoalcoholes, como por ejemplo 3-metoxibutanol, alcohol bencílico, 1,2-propanodiol, hexanodiol, alcohol diacetónico, etildiglicol, isopropanol, 2-etilhexanol y/o alcanodiolos, como 2-metilpentan-2,4-diol, neopentilglicol y n-butan-2,5-diol. Además son apropiados glicoles, polietilenglicoles, alcoholes grasos y alcoholes polivinílicos. Encuentran mención especial éteres alifáticos, éteres de celulosa, alcoxilatos y éteres metílicos/etílicos de ácido graso.

40 Ya que con los citados compuestos, o bien procedimiento, no se ha eliminado aun definitivamente el problema básico de polvo de mezclas químicas de construcción, sobre todo bajo puntos de vista económicos, la presente invención tomaba como base la tarea de poner a disposición aditivos para la reducción de polvo, que fueran apropiados de modo ventajoso como agente de eliminación de polvo para productos químicos de construcción pulverulentos, y que se distinguieran por una aplicación sencilla y una eficacia elevada. Además, éstos no debían tender a la formación de grumos, ni influir negativamente sobre la calidad de los sistemas endurecidos en la aplicación.

45 Según la invención, el problema se solucionó mediante el empleo de derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico de la fórmula (I)



donde

R¹ representa alquilo con 1 a 10 átomos de carbono o cicloalquilo con 3 a 8 átomos de carbono,

m representa 0, 1, 2 o 3,

5 n representa 2, 3 o 4, y

R representa hidrógeno o alquilo con 1 a 30 átomos de carbono, alcoxi con 1 a 30 átomos de carbono o cicloalquilo con 3 a 8 átomos de carbono, representando al menos un resto R alquilo con 1 a 30 átomos de carbono, alcoxi con 1 a 30 átomos de carbono o cicloalquilo con 3 a 8 átomos de carbono,

10 como aditivo para la eliminación de polvo de productos químicos de construcción pulverulentos.

Por consiguiente, la presente invención se refiere al empleo de derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico como aditivos para la reducción, o bien el minimizado de la emisión de polvo en el contacto con productos químicos de construcción pulverulentos, con componentes orgánicos y/o minerales, a un procedimiento para la obtención de productos químicos de construcción pulverulentos, así como a productos químicos de polvo pulverulentos, que contienen los derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico según la invención.

En la fórmula (I), los restos R¹ pueden ser iguales o diferentes, si m = 2 o 3. Los grupos alquilo con 1 a 10 átomos de carbono pueden ser de cadena lineal o ramificados. Si R¹ representa un grupo alquilo se trata preferentemente de un grupo con 1 a 8 átomos de carbono, de modo especialmente preferente de un grupo con 1 a 6 átomos de carbono. Son ejemplos de grupos alquilo de tal naturaleza metilo, etilo, n-propilo, i-propilo, n-butilo, i-butilo, sec-butilo, terc-butilo, n-pentilo, n-hexilo, n-octilo y 2-etilhexilo. Preferentemente, m es igual a 0.

Los m restos R pueden ser iguales o diferentes. Los grupos alquilo con 1 a 30 átomos de carbono, y los restos alquilo de los grupos alcoxi con 1 a 30 átomos de carbono, pueden ser de cadena lineal o ramificados. R es preferentemente alquilo con 1 a 30 átomos de carbono, alquilo con 1 a 20 átomos de carbono, de modo especialmente preferente alquilo con 1 a 18 átomos de carbono, de modo muy especialmente preferente alquilo con 1 a 13 átomos de carbono. Son ejemplos de grupos alquilo de tal naturaleza los grupos alquilo ya citados para R¹, así como n-nonilo, iso-nonilo, n-decilo, iso-decilo, n-undecilo, iso-undecilo, n-dodecilo, iso-dodecilo, n-tridecilo, iso-tridecilo, estearilo y n-eicosilo.

En el caso de los grupos alquilo se puede tratar en cada caso de isómeros aislados de los citados grupos alquilo, o de mezclas de diversos grupos alquilo. Los diferentes grupos alquilo pueden ser diferentes isómeros con el mismo número de átomos de carbono y/o grupos alquilo, que presenten un número diferente de átomos de carbono.

Los productos químicos de construcción pulverulentos contienen componentes orgánicos y/o minerales.

Los productos químicos de construcción pulverulentos constituidos por componentes orgánicos y/o minerales pueden ser, a modo de ejemplo, pegamentos para baldosas, lodos para sellado de juntas, pegamentos de armadura, pegamentos WDVS, revoques minerales, morteros de reparación, masillas autonivelantes, masillas finas, sistemas de enlucido, morteros de lecho grueso, morteros para juntas o sistemas de protección de superficies, pero también preparados de pigmentos.

Se entiende por componentes orgánicos de los productos químicos de construcción, a modo de ejemplo, polvos polímeros redispersables, espesantes, estabilizadores, antiespumantes, agentes dispersantes, emulsionantes o pigmentos.

40 Los componentes minerales pueden ser, a modo de ejemplo, cemento, yeso, anhidrita, cal, creta, arena, harina de cuarzo, arcilla, cenizas, escoria, microsílíce, cargas ligeras, como leca, hormigón hinchado, Poraven®, Expancell®, así como pigmentos.

En el caso de los derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico empleados según la invención se trata en especial de mono-, di-, tri-, tetraésteres y anhídridos de ácidos ciclohexanopolicarboxílicos. Todos los grupos ácido carboxílico se presentan preferentemente en forma esterificada. Los ésteres empleados son ésteres de alquilo, cicloalquilo, así como alcoialquilo, preferentemente ésteres de alquilo, citándose ya con anterioridad los grupos alquilo R preferentes.

El derivado de ácido ciclohexanopolicarboxílico, al menos uno, es seleccionado preferentemente a partir del grupo constituido por ésteres mono- y dialquílicos hidrogenados en el núcleo de ácido ftálico, ácido isoftálico y ácido tereftálico, ésteres mono-, di- y trialquílicos hidrogenados en el núcleo de ácido trimelítico, de ácido trimésico y de ácido hemimelítico, o ésteres mono-, di-, tri- y tetraalquílicos de ácido piromelítico, pudiendo ser los grupos alquilo R lineales o ramificados, y presentar en cada caso 1 a 30, preferentemente e 1 a 20, de modo especialmente preferente 1 a 18, de modo muy especialmente preferente 1 a 13 átomos de carbono, y mezclas de dos o más de los mismos. Los grupos alquilo R apropiados se han citado ya anteriormente.

Son especialmente preferentes ciclohexano-1,4-dicarboxilatos de alquilo, como por ejemplo ciclohexano-1,4-dicarboxilato de monometilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de dimetilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de dietilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de di-n-propilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de di-n-butilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de di-terc-butilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de diisobutilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de monoglicol, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de diglicol, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de di-n-octilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de diisooctilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de mono-2-etilhexilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de di-2-etilhexilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de di-n-nonilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de diisononilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de di-n-decilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de di-n-undecilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de diisododecilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de di-n-octadecilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de diisooctadecilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de di-n-eicosilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de monociclohexilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de diciclohexilo;

ciclohexano-1,4-dicarboxilato de diisopropilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de di-n-hexilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de diisohexilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de di-n-heptilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de diisoheptilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de di-2-propilheptilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de diisoundecilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de di-n-dodecilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de di-n-tridecilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de diisotridecilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de di-n-pentilo, ciclohexano-1,4-dicarboxilato de diisopentilo;

ciclohexano-1,2-dicarboxilato de diisopropilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de di-n-hexilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de diisohexilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de di-n-heptilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de diisoheptilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de di-2-propilheptilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de diisoundecilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de di-n-dodecilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de di-n-tridecilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de diisotridecilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de di-n-pentilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de diisopentilo;

ciclohexano-1,2-dicarboxilato de alquilo, como por ejemplo ciclohexano-1,2-dicarboxilato de monometilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de dimetilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de dietilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de di-n-propilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de di-n-butilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de di-terc-butilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de diisobutilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de monoglicol, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de diglicol, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de di-n-octilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de diisooctilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de di-2-etilhexilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de di-n-nonilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de diisononilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de di-n-decilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de diisododecilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de di-n-octadecilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de diisooctadecilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de di-n-eicosilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de monociclohexilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de diciclohexilo;

ésteres mixtos de ácido ciclohexano-1,2-dicarboxílico con alcoholes con 1 a 13 átomos de carbono, como por ejemplo ciclohexano-1,2-dicarboxilato de etilmetilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de n-propilmetilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de isopropilmetilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de n-butilmetilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de terc-butilmetilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de isobutilmetilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de glicolmetilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de n-hexilmetilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de isohexilmetilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de n-heptilmetilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de isoheptilmetilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de n-octilmetilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de isooctilmetilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de (2-etilhexil)metilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de n-nonilmetilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de isononilmetilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de (2-propilheptil)metilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de n-decilmetilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de isodecilmetilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de n-undecilmetilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de isoundecilmetilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de n-dodecilmetilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de isododecilmetilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de n-tridecilmetilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de isotridecilmetilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de n-propiletilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de isopropiletilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de n-butiletilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de terc-butiletilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de isobutiletilo, ciclohexano-1,2-dicarboxilato de

ciclohexano-1,2,3-tricarboxilato de dioundecilo, ciclohexano-1,2,3-tricarboxilato de tri-n-dodecilo, ciclohexano-1,2,3-tricarboxilato de trioundecilo, ciclohexano-1,2,3-tricarboxilato de triisopropilo.

Ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de alquilo, como por ejemplo ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de monometilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de dimetilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de dietilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de di-n-propilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de di-n-butilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de di-terc-butilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de diisobutilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de monoglicol, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de diglicol, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de di-n-octilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de diisooctilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de di-2-etilhexilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de di-n-nonilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de diisononilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de di-n-decilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de diisododecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de di-n-undecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de diisododecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de di-n-octadecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de diisooctadecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de di-n-eicosilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de monociclohexilo, ciclohexano-1,2,4,5-tricarboxilato de dietilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tri-n-propilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tri-n-butilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tri-terc-butilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de triisobutilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de triglicol, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tri-n-octilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de triisooctilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tri-2-etilhexilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tri-n-nonilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de triisononilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tri-n-decilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de triisododecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tri-n-undecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de triisododecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tri-n-octadecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de triisooctadecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tri-n-eicosilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de triciclohexilo, así como ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetrametilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetraetilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetra-n-propilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetra-n-butilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetra-terc-butilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetraisobutilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetraglicol, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetra-n-octilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetraisooctilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetra-2-etilhexilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetra-n-nonilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetraisononilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetra-n-decilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetra-isodecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetra-isododecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetra-n-undecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetra-n-octadecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetra-isooctadecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetra-n-eicosilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetra-ciclohexilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de di-n-hexilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de diisohexilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tri-n-hexilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de triisohexilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de di-n-heptilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de diisohexilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tri-n-heptilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de triisohexilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de di-n-pentilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de diisopentilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tri-n-pentilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de triisopentilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de di-n-tridecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de diisotridecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tri-n-tridecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de triisotridecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de di-n-dodecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de diisoundecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tri-n-dodecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de triisoundecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de triisopropilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetra-n-hexilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetraisohexilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetra-n-heptilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetraisohexilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetra-n-pentilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetraisopentilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetra-n-tridecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetraisotridecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetra-n-dodecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetraisoundecilo, ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxilato de tetraisopropilo.

50 Anhídridos de ácido ciclohexano-1,2-dicarboxílico, ácido ciclohexano-1,2,4-tricarboxílico, ácido ciclohexano-1,2,3-tricarboxílico y ácido ciclohexano-1,2,4,5-tetracarboxílico.

En el sentido de la invención son además apropiados los ciclohexano-1,2-dicarboxilatos dados a conocer en la WO 99/32427, a continuación enumerados de nuevo:

55 ésteres mixtos de ácido ciclohexano-1,2-dicarboxílico con alcoholes con 1 a 13 átomos de carbono; ciclohexano-1,2-dicarboxilato de di(isopentilo), obtenible mediante hidrogenado de ftalato de di(isopentilo) con el número de registro de Chemical Abstracts (a continuación: nº CAS) 84777-06-0;

ciclohexano-1,2-dicarboxilato de di(isoheptilo), obtenible mediante hidrogenado de ftalato de di(isoheptilo) con el nº CAS 71888-89-6;

- ciclohexano-1,2-dicarboxilato de di(isononilo), obtenible mediante hidrogenado de ftalato de di(isononilo) con el nº CAS 68515-48-0;
- ciclohexano-1,2-dicarboxilato de di(isononilo), obtenible mediante hidrogenado de ftalato de di(isononilo) con el nº CAS 28553-12-0, basado en n-butenos;
- 5 ciclohexano-1,2-dicarboxilato de di(isononilo), obtenible mediante hidrogenado de ftalato de di(isononilo) con el nº CAS 28553-12-0, basado en isobutenos;
- un 1,2-di-éster con 9 átomos de carbono de ácido ciclohexanodicarboxílico, obtenible mediante hidrogenado de ftalato de di(nonilo) con el nº CAS 68515-46-8;
- 10 un ciclohexano-1,2-dicarboxilato de di(isodecilo), obtenible mediante hidrogenado de un ftalato de di(isodecilo) con el nº CAS 68515-49-1;
- un 1,2-di-éster con 7 a 11 átomos de carbono de ácido ciclohexanodicarboxílico, obtenible mediante hidrogenado del correspondiente ftalato con el nº CAS 68515-42-4;
- un 1,2-di-éster con 7 a 11 átomos de carbono de ácido ciclohexanodicarboxílico, obtenible mediante hidrogenado de di-ftalatos con 7 a 11 átomos de carbono con los siguientes nº CAS:
- 15 111 381-89-6,
111 381-90-9,
111 381-91-0,
68515-44-6,
68515-45-7 y
- 20 3648-20-2;
- un 1,2-di-éster con 9 a 11 átomos de carbono de ácido ciclohexanodicarboxílico, obtenible mediante hidrogenado de un di-ftalato con 9 a 11 átomos de carbono con el nº CAS 98515-43-6;
- un 1,2-di(isodecil)ciclohexanodicarboxilato, obtenible mediante hidrogenado de un ftalato de di(isodecilo), que está constituido principalmente por ftalato de di-(2-propilheptilo);
- 25 un 1,2-di-ciclohexano dicarboxilato con 7 a 9 átomos de carbono, obtenible mediante hidrogenado del correspondiente ftalato de grupos éster de alquilo con 7 a 9 átomos de carbono de cadena ramificada o lineal; los correspondientes ftalatos, empleables a modo de ejemplo como productos de partida, tienen los siguientes nº CAS:
- ftalato de di-alquilo con 7 a 9 átomos de carbono con el nº CAS 111 381-89-6;
- 30 ftalato de di-alquilo con 7 átomos de carbono con el nº CAS 68515-44-6; y
- ftalato de di-alquilo con 9 átomos de carbono con el nº CAS 68515-45-7.
- La WO 99/32427 se refiere, entre otros, a estos compuestos enumerados anteriormente, y a la obtención de ácidos ciclohexanopolicarboxílicos bajo empleo de catalizadores especiales que presentan macroporos.
- Según la invención, también son empleables productos de hidrogenado de ésteres mixtos de ácido ftálico con
- 35 alcoholes con 10 a 13 átomos de carbono, como se describen en la DE-A 100 32 580.7.
- Por lo demás, también se deben considerar apropiados en el sentido de la presente invención los productos de hidrogenado de ésteres de ácido bencenocarboxílico adquiribles en el comercio, con los nombres comerciales Jayflex DINP (nº CAS 68515-48-0), Jayflex DIDP (nº CAS 68515-49-1), Palatinol 9-P, Vestinol 9 (nº CAS 28553-12-0), TOTM-I (nº CAS 3319-31-1), Linplast 68-TM, Palatinol N (nº CAS 28553-12-0), Jayflex DHP (nº CAS 68515-50-4), Jayflex DIOP (nº CAS 27554-26-3), Jayflex UDP (nº CAS 68515-47-9), Jayflex DIUP (nº CAS 85507-79-5), Jayflex DTDP (nº CAS 68515-47-9), Jayflex L9P (nº CAS 68515-45-7), Jayflex L911 P (nº CAS 68515-43-5), Jayflex
- 40

5 L11 P (nº CAS 3684-20-2), Witamol 110 (nº CAS 90193-91-2), Witamol 118 (ftalato de di-n-alkilo con 8 a 10 átomos de carbono), Unimoll BB (nº CAS 85-68-7), Linplast 1012 BP (nº CAS 90193-92-3), Linplast 13 XP (nº CAS 27253-26-5), Linplast 610 P (nº CAS 68515-51-5), Linplast 68 FP (nº CAS 68648-93-1) y Linplast 812 HP (nº CAS 70963-30-0), Palatinol AH (nº CAS 117-81-7), Palatinol 711 (nº CAS 68515-42-4), Palatinol 911 (nº CAS 68515-43-5), Palatinol 11 (nº CAS 3648-20-2), Palatinol Z (nº CAS 26761-40-0) y Palatinol DIPP (nº CAS 84777-06-0).

10 Productos químicos de construcción pobres en polvo especialmente preferentes comprenden ésteres de dialquilo de ácido 1,2-ciclohexanodicarboxílico. Como grupo éster R son preferentes grupos alquilo de cadena lineal o ramificados con 1 a 13 átomos de carbono, o mezclas de los citados grupos alquilo. Como grupos éster R son especialmente preferentes grupos alquilo de cadena lineal o ramificados con 8 a 10 átomos de carbono, o mezclas de los citados grupos alquilo. Como grupos éster R son muy especialmente preferentes grupos alquilo con 9 átomos de carbono.

15 Los derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico según la invención, frente a los compuestos para la eliminación de polvo de productos químicos de construcción pulverulentos conocidos por el estado de la técnica, se distinguen por propiedades técnicas de aplicación comparables o mejores. En el mezclado no forman aglomerados, y se distribuyen rápidamente sobre la superficie de las substancias de contenido de productos químicos de construcción en forma de polvo. Sus puntos de combustión son suficientemente elevados para cumplir standards técnicos de seguridad estrictos en la obtención y en la aplicación.

20 Además, los aditivos según la invención se distinguen por una viscosidad reducida y una efectividad elevada ("efecto difusión"), que permite a los usuarios alcanzar efectos de eliminación de polvo elevados incluso con cantidades de empleo reducidas (un 0,5 a un 2,0 % en peso).

Mediante el "efecto difusión" presente y la baja viscosidad, en la adición con dosificación del agente de eliminación de polvo no tiene lugar una formación de grumos en el producto a liberar de polvo. Por consiguiente, para el encargado de la formulación de los productos anteriores es posible dosificar directamente el agente de eliminación de polvo en su proceso de mezclado presente sin dispositivo de pulverizado especial.

25 La obtención de los derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico se efectúa preferentemente según el procedimiento dado a conocer en la WO 99/32427. Este procedimiento comprende el hidrogenado de un ácido benzenopolicarboxílico o de un derivado del mismo, o de una mezcla de dos o más de los mismos, mediante puesta en contacto de ácido benzenopolicarboxílico o del derivado del mismo, o de la mezcla de dos o más de los mismos, con un gas que contiene hidrógeno en presencia de un catalizador que comprende como metal activo al menos un metal del grupo secundario VIII del sistema periódico por separado o junto con al menos un metal del grupo secundario I o VI del sistema periódico, aplicado sobre un soporte, presentando el soporte macroporos.

30

El soporte presenta un diámetro de poro medio de al menos 50 nm y una superficie BET de un máximo de 30 m²/g, y la cantidad de metal activo asciende a un 0,01 hasta un 30 % en peso, referido al peso total del catalizador.

35 Se emplea un catalizador, donde la cantidad de metal activo asciende a un 0,01 hasta un 30 % en peso, referido al peso total de catalizador, y se forma un 10 a un 50 % de volumen de poro del soporte de macroporos con un diámetro de poro en el intervalo de 50 nm a 10 000 nm, y un 50 a un 90 % de volumen de poro del soporte de mesoporos con un diámetro de poro en el intervalo de 2 a 50 nm, adicionándose la suma de fracciones de volúmenes de poro para dar un 100 %.

40 El catalizador presenta un 0,01 a un 30 % en peso, referido al peso total de catalizador, de un metal activo aplicado sobre un soporte, presentando el soporte un diámetro de poro medio de al menos 0,1 µm y una superficie BET de un máximo de 15 m²/g. Como soporte se pueden emplear en principio todos los soportes que presentan macroporos, es decir, soportes que presentan exclusivamente macroporos, así como aquellos que, además de macroporos, presentan también meso- y/o microporos.

45 En principio se puede emplear como metal activo todos los metales del grupo secundario VIII del sistema periódico. Como metales activos se emplean preferentemente platino, rodio, paladio, cobalto, níquel o rutenio, o una mezcla de dos o más de los mismos, empleándose en especial rutenio como metal activo. Entre los metales del grupo secundario I o VII, o bien del grupo secundario I y VII del sistema periódico, empleables igualmente, que en principio son aplicables en su totalidad, se emplean preferentemente cobre y/o renio.

50 En el ámbito de la presente solicitud, los conceptos "macroporos" y "mesoporos" se emplean como se define en Pure Appl. Chem., 45, página 79 (1976), esto es, como poros cuyo diámetro se sitúa por encima de 50 nm (macroporos), o cuyo diámetro se sitúa entre 2 nm y 50 nm (mesoporos).

El contenido del metal activo asciende en general a un 0,01 hasta un 30 % en peso, preferentemente un 0,01 a un 5 % en peso, de modo especialmente preferente un 0,1 a un 5 % en peso, referido respectivamente al peso total del catalizador empleado.

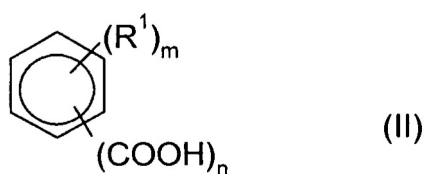
5 El concepto "ácido bencenopolicarboxílico o un derivado del mismo" empleado comprende todos los ácidos bencenopolicarboxílicos en sí, por ejemplo ácido ftálico, ácido isoftálico, ácido tereftálico, ácido trimelítico, ácido trimésico, ácido hemimelítico y ácido piromelítico, y derivados de los mismos, debiéndose citar en especial mono-, di-, tri- y tetraésteres, en especial ésteres de alquilo, y anhídridos. Son preferentes los ésteres de alquilo de los citados ácidos, siendo el grupo alquilo preferentemente un resto R, que se definió anteriormente.

10 Los ésteres de alquilo de ácido bencenopolicarboxílico empleados preferentemente se obtienen en general mediante reacción de ácidos bencenopolicarboxílicos con los alcoholes correspondientes a los grupos alquilo de los ésteres. Las condiciones de reacción apropiadas para la reacción de ácidos bencenopolicarboxílicos con los correspondientes alcoholes son conocidas por el especialista.

15 Además de los derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico descritos, y las mezclas de derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico obtenibles conforme al procedimiento según la invención, para la eliminación de polvo de productos químicos de construcción pulverulentos son apropiadas también mezclas de isoalcanos que presentan una fracción muy elevada de alcanos del mismo peso molecular. Entre estas cuentan mezclas de derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico que presentan una cantidad mayor o igual a un 95 % en peso, preferentemente al menos un 96 % en peso, en especial al menos un 97 % en peso de derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico del mismo peso molecular.

20 Por lo tanto, otro objeto de la presente solicitud es el empleo de derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico como componente reductor de polvo en productos químicos de construcción, siendo obtenibles los derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico según el siguiente procedimiento:

a) esterificado de un ácido bencenopolicarboxílico de la fórmula II



25 donde

R^1 significa alquilo con 1 a 10 átomos de carbono o cicloalquilo con 3 a 8 átomos de carbono,

m 0, 1, 2 o 3, y

n 2, 3 o 4,

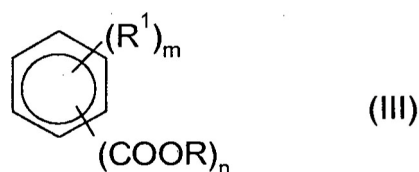
con uno o varios alcoholes de la fórmula

30 $R-OH$

donde

R significa alquilo con 1 a 30 átomos de carbono, preferentemente alquilo con 1 a 20 átomos de carbono, de modo especialmente preferente alquilo con 1 a 18 átomos de carbono, de modo muy especialmente preferente alquilo con 1 a 13 átomos de carbono,

35 obteniéndose un bencenopolicarboxilato de la fórmula III



- b) hidrogenado de bencenocarboxilato de la fórmula III para dar un correspondiente ciclohexanopolicarboxilato.

Anteriormente se mencionan formas de ejecución de R¹, m, n y R preferentes con respecto al ciclohexanopolicarboxilato según la fórmula I.

- 5 Anteriormente se menciona una forma preferente de ejecución del hidrogenado de bencenopolicarboxilato de la fórmula III (paso b)).

Ácidos bencenopolicarboxílicos empleados preferentemente son ácido ftálico, ácido isoftálico, ácido tereftálico, ácido trimelítico, ácido trimésico, ácido hemimelítico y ácido piromelítico. De modo muy especialmente preferente se emplea ácido ftálico. Los ácidos citados anteriormente son adquiribles en el comercio.

- 10 Como alcoholes se emplean preferentemente los alcoholes que corresponden a los restos R de los derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico de la fórmula I. Por consiguiente se emplean preferentemente alcoholes lineales o ramificados con restos alquilo con 1 a 13 átomos de carbono. En el caso de los alcoholes empleados para el esterificado con los ácidos bencenopolicarboxílicos se puede tratar respectivamente de los correspondientes isómeros aislados de los alcoholes, correspondientes a los restos R citados anteriormente, o de mezclas de diferentes alcoholes con restos alquilo isómeros con el mismo número de átomos de carbono, y/o de mezclas de diversos alcoholes con diferente número de átomos de carbono.

Los alcoholes o mezclas de alcoholes apropiados para la reacción con los ácidos bencenopolicarboxílicos se pueden obtener según todos los métodos conocidos por el especialista. Procedimientos apropiados para la obtención de alcoholes o pasos de procedimiento que se aplican en la obtención de alcoholes son, por ejemplo:

- 20 - hidroformilación con subsiguiente hidrogenado de los aldehídos formados, por ejemplo como se da a conocer en la WO 92/13818, la DE-A 2 009 505, la DE-A 199 24 339, la EP-A 1 113 034, la WO 00/63151, la WO 99/25668, la JP-A 1 160 928, la JP-A 03 083 935, la JP-A 2000/053803, la EP-A 0 278 407, la EP-A 1 178 029, la FR-A 1 304 144, la JP-A 30 44 340, la JP-A 30 44 341, la JP-A 30 44 342, la JP-A 0 40 36 251, la GB-A 721 540, la DE-A 195 304 14, la JP-A 2001/049029, la US 2 781 396, la US 3 094 564, la FR-A 1 324 873, la JP-A 0 816 9854, la US 3 153 673, la US 3 127 451, la US 1 828 344, la WO 2003/66642, la WO 2003/18912, la EP-A 0 424 767, la WO 2002/68369, la EP-A 0 366 089, la JP-A 2001/002829, la DE-A 100 35 617, la DE-A 199 55 593, la WO 2002/00580, la EP-A 0 643 031, la US 2 876 264, la JP-A 2000/319444 y la DE-A 100 32 580;

- hidrogenado de productos aldólicos, por ejemplo como se da a conocer en la DE-A 102 51 311, la JP-A 05 194 761, la US 3 272 873, la DE-A 3 151 086, la JP-A 2001/322959, la WO 98/03462 y la EP-A 0 603 630;

- 30 - hidratación de alquenos, por ejemplo como se da a conocer en la US 5 136 108, la EP-A 0 325 144, la EP-A 0 325 143, la DE-A 100 50 627, la US 4 982 022, la GB-A 2 187 741, la DE-A 36 28 008, la US 3 277 191, la JP-A 2000/191 566, la DE-A 854 377, la DE-A 38 01 275, la DE-A 39 25 217, la JP-A 06 321 828, la JP-A 02 088 536, la JP-A 06 287 156, la JP-A 06 287 155, la JP-A 54 141 712, la JP-A 08 283 186, la JP-A 09 263 558 y la US 4 684 751;

- 35 - hidrogenado de ácidos carboxílicos y carboxilatos, en especial ácidos grasos y ésteres de ácidos grasos, por ejemplo como se da a conocer en la US 5 463 143, la US 5 475 159, la WO 94/10112, la CA 2 314 690, la WO 94/06738, la JP-A 06 065 125 y la US 3 361 832;

- 40 - hidrogenado de alcoholes insaturados o de compuestos carbonílicos, por ejemplo como se da a conocer en la EP-A 0 394 842, la DE-A 1 269 605, la WO 88/05767, la FR-A 1 595 013, la EP-A 0 326 674, la BE-A 756 877, la BE-A 757 561, la DE-A 1 277 232, la FR-A 1 499 041 y la DE-A 1 276 620;

- hidrogenado de epóxidos, por ejemplo como se da a conocer en la FR-A 1 508 939, la GB-A 879 803 y la DE-A 1 078 106;

- procedimientos que comprenden un paso de telomerización, por ejemplo como se da a conocer en la EP-A 0 330 999, la DE-A 1 138 751, la US 5 908 807, la NE-6 603 884 y la US 3 091 628;

- 45 - procedimientos que comprenden un paso de isomerización, por ejemplo como se da a conocer en la DE-A 42 28 887;

- hidrólisis de sulfatos, por ejemplo como se da a conocer en la GB-A 1 165 309;

- reacción de dienos con aminas, por ejemplo como se da a conocer en la DE-A 44 31 528;

- obtención enzimática de alcoholes, por ejemplo como se da a conocer en la WO 93/24644;

- hidrogenado selectivo de dienos, por ejemplo como se da a conocer en la US 3 203 998, la DE-A 21 41 186, la GB-A 2 093 025, la JP-A 02 129 24, la JP-A 1 122 8468, la DE-A 195 44 133, la WO 94/00410, la GB-A 2 260 136, la DE-A 44 10 746 y la JP-A 08 176 036;

5 - obtención de alcoholes a partir de nitrilos, por ejemplo como se da a conocer en la EP-A 0 271 092;

- obtención de alcoholes mediante reacción de alquinos, por ejemplo como se da a conocer en la RU 205 9597-C1; e

- hidrogenólisis de tetrahidropiranos sustituidos, por ejemplo como se da a conocer en la GB 1 320 188.

10 El especialista conoce otros procedimientos para la obtención de alcoholes, que se pueden emplear igualmente para la obtención de alcoholes apropiados para el esterificado con ácidos bencenopolicarboxílicos o mezclas de alcoholes. Alcoholes empleados preferentemente – como se ha mencionado con anterioridad – son alcoholes que presentan restos alquilo con 1 a 13 átomos de carbono. En especial los alcoholes con 5 a 13 átomos de carbono, o bien mezclas de alcoholes de cadena más larga, que contienen estos alcoholes, se obtienen de modo especialmente preferente mediante hidroformilación catalítica (también denominada oxoreacción) de olefinas, y subsiguiente hidrogenado de los aldehídos formados. Los procedimientos de hidroformilación apropiados son conocidos por el especialista, y se dan a conocer en los documentos citados anteriormente. Los alcoholes y mezclas de alcoholes dados a conocer en los citados documentos se pueden hacer reaccionar con los ácidos bencenopolicarboxílicos citados anteriormente para dar los bencenopolicarboxilatos de alquilo, o bien mezclas de los mismos.

20 Se pueden obtener alcoholes con 5 átomos de carbono, o bien mezclas que contienen alcoholes con 5 átomos de carbono, de modo especialmente preferente n-pentanol, por ejemplo mediante hidroformilación en butadieno en presencia de una disolución acuosa de un compuesto de rodio y una fosfina como catalizador. Tal procedimiento se da a conocer, por ejemplo, en la EP-A 0 643 031.

25 Mezclas de alcoholes con 7 átomos de carbono apropiadas, que se pueden emplear para el esterificado con los ácidos bencenopolicarboxílicos, se dan a conocer, por ejemplo, en la JP-A 2000/319 444. La obtención de la mezcla de alcoholes con 7 átomos de carbono se efectúa mediante hidroformilación con subsiguiente hidrogenado de los aldehídos formados.

30 Mezclas que contienen alcoholes con 8 átomos de carbono y sus procedimientos de obtención se dan a conocer, por ejemplo, en la GB-A 721 540, donde se describe un procedimiento para la obtención de alcoholes isooctílicos partiendo de heptenos, por medio de hidroformilación, y subsiguiente hidrogenado. Otros documentos que dan a conocer la obtención de alcoholes con 7 átomos de carbono, o bien mezclas que contienen estos alcoholes, son la DE-A 195 30 414, la JP-A 2001/49029, la US 2 781 396, la US 3 094 564, la FR-A 1 324 873, la JP-A 08 169 854, la US 3 153 673, la US 3 127 451 y la US 1 828 344.

35 Se obtienen alcoholes con 9 átomos de carbono, o bien mezclas que contienen alcoholes con 9 átomos de carbono, preferentemente mediante dimerizado de butenos, hidroformilación de los octenos obtenidos, y subsiguiente hidrogenado del aldehído con 9 átomos de carbono obtenido.

Procedimientos apropiados y mezclas que contienen alcoholes con 9 átomos de carbono se dan a conocer, por ejemplo, en la WO 92/13818, la DE-A 20 09 505, la DE-A 199 24 339, la EP-A 1 113 034, la WO 2000/63151, la WO 99/25668, la JP-A 1 160 928, la JP-A 03 083 935, la JP-A 2000/053803, la EP-A 0 278 407 y la EP-A 1 178 029.

40 Alcoholes con 10 átomos de carbono y mezclas que contienen estos alcoholes se dan a conocer, por ejemplo, en la WO 2003/66642, la WO 2003/18912, la EP-A 0 424 767, la WO 2002/68369, la EP-A 0 366 089 y la JP-A 2001/002829.

Alcoholes con 12 átomos de carbono, o bien mezclas que contienen alcoholes con 12 átomos de carbono, en especial trimetilnonanol, y un procedimiento para su obtención, se dan a conocer, por ejemplo, en la WO 98/03462.

45 Alcoholes con 13 átomos de carbono, así como mezclas que contienen estos alcoholes, se dan a conocer, por ejemplo, en la DE-A 100 32 580, la DE-A 199 55 593 y la WO 2002/00580.

50 En los agentes auxiliares, o como agentes auxiliares según la presente invención, se emplean de modo especialmente preferente ésteres dialquílicos de los ácidos ciclohexanodicarboxílicos citados anteriormente, en especial 1,2-, 1,3- o 1,4-dialquílésteres, y de modo muy especialmente preferente 1,2-dialquílésteres. En este caso se pueden emplear ésteres dialquílicos en los que ambos grupos éster de los ésteres dialquílicos portan los mismos restos alquilo, así como grupos éster en los que ambos grupos éster de los ésteres dialquílicos portan grupos alquilo

diferentes. Ya anteriormente se han mencionado ejemplos de ésteres dialquílicos mixtos y no mixtos de ácidos ciclohexanodicarboxílicos. Además es posible que los grupos alquilo de los ciclohexanodicarboxilatos de alquilo presenten ciertamente el mismo número de átomos de carbono, pero sean de cadena lineal o presenten diferentes ramificaciones y formen, por consiguiente, mezclas de isómeros. Tales mezclas de isómeros se pueden emplear también si el índice de carbono de los grupos alquilo de los ésteres dialquílicos es diferente. La fracción de diferentes isómeros de los grupos alquilo resulta en general de la composición de los alcoholes que se emplean para el esterificado de los ácidos bencenodicarboxílicos que se hidrogenan tras esterificado para dar los ciclohexanodicarboxilatos. Anteriormente ya se han mencionado mezclas de alcoholes apropiadas. Por consiguiente, en el sentido de la presente solicitud se debe entender por restos alquilo de cadena lineal o ramificados con un número determinado de átomos de carbono, además de los respectivos isómeros aislados, mezclas de isómeros cuya composición – como se ha mencionado anteriormente – resulta de la composición de los alcoholes empleados para el esterificado de ácidos bencenodicarboxílicos. En el sentido de la presente invención se debe entender por restos alquilo de cadena lineal exclusivamente restos alquilo de cadena lineal, pero también mezclas de restos alquilo que son predominantemente de cadena lineal.

Si en el caso de los restos alquilo R de los ciclohexanopolicarboxilatos se trata de restos alquilo con 1 a 4 átomos de carbono, éstos se obtienen mediante reacción de ácidos bencenopolicarboxílicos de la fórmula II con metanol, etanol, n-propanol, iso-propanol, n-butanol, iso-butanol, sec-butanol o terc-butanol. En este caso, para la obtención de bencenopolicarboxilatos, donde R es igual a 3 o 4, se pueden emplear en cada caso mezclas de los citados propanoles o butanoles, o isómeros aislados. Preferentemente se emplean isómeros aislados de propanol o butanol. La obtención de los alcoholes con 1 a 4 átomos de carbono citados anteriormente es conocida por el especialista.

Si en el caso de los restos alquilo R de los ciclohexanopolicarboxilatos se trata de restos alquilo con 5 a 13 átomos de carbono, se emplean preferentemente alcoholes con 5 a 13 átomos de carbono, que presentan grados de ramificación (índice ISO) en general de 0,10 a 4, preferentemente 0,5 a 3, de modo especialmente preferente 0,8 a 2, y en especial 1 a 1,5, es decir, en el caso de los respectivos alcoholes se trata en general de mezclas de diversos isómeros. Son muy especialmente preferentes mezclas de alcoholes con 9 átomos de carbono con un índice ISO de 1 a 1,5, en especial mezclas de nonanol con un índice ISO de 1,25, o bien 1,6. El índice ISO es una magnitud adimensional, que se determinó por medio de cromatografía de gases.

Método: GC capilar

Instalación: cromatógrafo de gases con autosampler, sistema de inyección con bifurcación/sin bifurcación y detector de ionización de llama (FID)

Productos químicos: MSTFA (N-metil-N-trimetilsililtrifluoracetamida)

comparación para la determinación de los tiempos de retención

Preparación

de muestras: 3 gotas de muestra se mantuvieron en 1 ml de MSTFA y durante 60 minutos a 80°C

35	Condiciones de GC	columna capilar:	Ultra-1
		Longitud:	50 m
		Diámetro interno:	0,25 mm
		Grosor de capa:	0,1 micrómetros
		Gas soporte:	helio
40		Presión previa de columna:	200 psi constante
		Bifurcación:	80 ml/min
		Barrido de septum:	3 ml/min
		Temperatura de horno:	120°C, 25 min isotérmico
		Temperatura de inyector:	250°C

ES 2 475 976 T3

Temperatura de detector: 250°C (FID)

Volumen de inyección: 0,5 microlitros

Cálculo el modo de proceder en el cálculo del índice iso se desprende de la siguiente tabla.

Componente	Nombre	Ramificación	Fracción en % de superficie	Índice
1	2-etil-2-metil-1-hexanol	2	1,00	0,0200
2	2-etil-4-metil-1-hexanol	2	1,00	0,0200
3	2-etil-4-metil-1-hexanol	2	1,00	0,0200
4	2-propil-3-metil-1-pentanol	2	1,00	0,0200
5	2-propil-1-hexanol	1	1,00	0,0100
6	2,5-dimetil-1-heptanol	2	1,00	0,0200
7	2,3-dimetil-1-heptanol	2	1,00	0,0200
8	2,3,4-trimetil-1-hexanol	3	1,00	0,0300
9	2-etil-1-heptanol	1	1,00	0,0100
10	3-etil-4-metil-1-hexanol	2	82,00	1,6400
11	3-etil-1-heptanol	1	1,00	0,0100
12	2-metil-1-octanol	1	1,00	0,0100
13	4,5-dimetil-1-heptanol	2	1,00	0,0200
14	4,5-dimetil-1-heptanol	2	1,00	0,0200
15	4-metil-1-octanol	1	1,00	0,0100
15a	7-metil-1-octanol	1	1,00	0,0000
16	6-metil-1-octanol	1	1,00	0,0100
17	1-nonanol	0	1,00	0,0000
		Suma:	99,00	1,9000
Componente	Nombre	Ramificación	Fracción en %	Índice
	Componente desconocido	2	1,00	0,0200
			Índice iso:	1,9200

5

Los alcoholes con 5 a 13 átomos de carbono se obtienen según los procedimientos citados a continuación. Para la obtención de ciclohexanopolicarboxilatos, donde R es 9, se emplea de modo especialmente preferente una mezcla de nonanoles, donde un 0 a un 20 % en peso, preferentemente un 0,5 a un 18 % en peso, de modo especialmente preferente un 6 a un 16 % de la mezcla de nonanoles no presenta ninguna ramificación, un 5 a un 90 % en peso,

ES 2 475 976 T3

- preferentemente un 10 a un 80 % en peso, de modo especialmente preferente un 45 a un 75 % presenta una ramificación, un 5 a un 70 %, preferentemente un 10 a un 60 %, de modo especialmente preferente un 15 a un 35 % en peso presenta dos ramificaciones, un 0 a un 10 % en peso, preferentemente un 0 a un 8 % en peso, de modo especialmente preferente un 0 a un 4 % en peso presenta tres ramificaciones, y un 0 a un 40 % en peso, preferentemente un 0,1 a un 30 % en peso, de modo especialmente preferente un 0,5 a un 6,5 % en peso está constituido por otros componentes. En general se debe entender por otros componentes nonanoles con más de tres ramificaciones, decanoles u octanoles, dando por resultado la suma de los citados componentes un 100 % en peso.
- Una forma especialmente preferente de ejecución de una mezcla de nonanol, que se emplea para la obtención de derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico empleado preferentemente, presenta la siguiente composición:
- 5 - un 1,73 a un 3,73 % en peso, preferentemente un 1,93 a un 3,53 % en peso, de modo especialmente preferente un 2,23 a un 3,23 % en peso de 3-etil-6-metilhexanol;
- un 0,38 a un 1,38 % en peso, preferentemente un 0,48 a un 1,28 % en peso, de modo especialmente preferente un 0,58 a un 1,18 % en peso de 2,6-dimetilheptanol;
- 15 - un 2,78 a un 4,78 % en peso, preferentemente un 2,98 a un 4,58 % en peso, de modo especialmente preferente un 3,28 a un 4,28 % en peso de 3,5-dimetilheptanol;
- un 6,30 a un 16,30 % en peso, preferentemente un 7,30 a un 15,30 % en peso, de modo especialmente preferente un 8,30 a un 14,30 % en peso de 3,6-dimetilheptanol;
- un 5,74 a un 11,74 % en peso, preferentemente un 6,24 a un 11,24 % en peso, de modo especialmente preferente un 6,74 a un 10,74 % en peso de 4,6-dimetilheptanol;
- 20 - un 1,64 a un 3,64 % en peso, preferentemente un 1,84 a un 3,44 % en peso, de modo especialmente preferente un 2,14 a un 3,14 % en peso de 3,4,5-trimetilhexanol;
- un 1,47 a un 5,47 % en peso, preferentemente un 1,97 a un 4,97 % en peso, de modo especialmente preferente un 2,47 a un 4,47 % en peso de 3,4,5-trimetilhexanol, 3-metil-4-etilhexanol y 3-etil-4-metilhexanol;
- 25 - un 4,00 a un 10,00 % en peso, preferentemente un 4,50 a un 9,50 %, de modo especialmente preferente un 5,00 a un 9,00 % en peso de 3,4-dimetilheptanol;
- un 0,99 a un 2,99 % en peso, preferentemente un 1,19 a un 2,79 % en peso, de modo especialmente preferente un 1,40 a un 2,49 % en peso de 4-etil-5-metilhexanol y 3-etilheptanol;
- un 2,45 a un 8,45 % en peso, preferentemente un 2,95 a un 7,95 % en peso, de modo especialmente preferente un 3,45 a un 7,45 % en peso de 4,5-dimetilheptanol y 3-metiloctanol;
- 30 - un 1,21 a un 5,21 % en peso, preferentemente un 1,71 a un 4,71 % en peso, de modo especialmente preferente un 2,21 a un 4,21 % en peso de 4,5-dimetilheptanol;
- un 1,55 a un 5,55 % en peso, preferentemente un 2,05 a un 5,05 % en peso, de modo especialmente preferente un 2,55 a un 4,55 % en peso de 5,6-dimetilheptanol;
- 35 - un 1,63 a un 3,63 % en peso, preferentemente un 1,83 a un 3,43 % en peso, de modo especialmente preferente un 2,13 a un 3,13 % en peso de 4-metiloctanol;
- un 0,98 a un 2,98 % en peso, preferentemente un 1,18 a un 2,78 % en peso, de modo especialmente preferente un 1,48 a un 2,48 % en peso de 5-metiloctanol;
- un 0,70 a un 2,70 % en peso, preferentemente un 0,90 a un 2,50 % en peso, de modo especialmente preferente un 1,20 a un 2,20 % en peso de 3,6,6-trimetilhexanol;
- 40 - un 1,96 a un 3,96 % en peso, preferentemente un 2,16 a un 3,76 % en peso, de modo especialmente preferente un 2,46 a un 3,46 % en peso de 7-metiloctanol;
- un 1,24 a un 3,24 % en peso, preferentemente un 1,44 a un 3,04 % en peso, de modo especialmente preferente un 1,74 a un 2,74 % en peso de 6-metiloctanol;

- un 0,1 a un 3 % en peso, preferentemente un 0,2 a un 2 % en peso, de modo especialmente preferente un 0,3 a un 1 % en peso de n-nonanol;

5 - un 25 a un 35 % en peso, preferentemente un 28 a un 33 % en peso, de modo especialmente preferente un 29 a un 32 % en peso de otros alcoholes con 9 y 10 átomos de carbono; dando por resultado la suma total de los citados componentes un 100 % en peso.

Otra forma especialmente preferente de ejecución de una mezcla de nonanol, que se emplea para la obtención de derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico empleados preferentemente, presenta la siguiente composición:

- un 6,0 a un 16,0 % en peso, preferentemente un 7,0 a un 15,0 % en peso, de modo especialmente preferente un 8,0 a un 14,0 % en peso de n-nonanol;

10 - un 12,8 a un 28,8 % en peso, preferentemente un 14,8 a un 26,8 % en peso, de modo especialmente preferente un 15,8 a un 25,8 % de 6-metiloctanol;

- un 12,5 a un 28,8 % en peso, preferentemente un 14,5 a un 26,5 % en peso, de modo especialmente preferente un 15,5 a un 25,5 % en peso de 4-metiloctanol;

15 - un 3,3 a un 7,3 % en peso, preferentemente un 3,8 a un 6,8 % en peso, de modo especialmente preferente un 4,3 a un 6,3 % en peso de 2-metiloctanol;

- un 5,7 a un 11,7 % en peso, preferentemente un 6,3 a un 11,3 % en peso, de modo especialmente preferente un 6,7 a un 10,7 % en peso de 3-etilheptanol,

- un 1,9 a un 3,9 % en peso, preferentemente un 2,1 a un 3,7 % en peso, de modo especialmente preferente un 2,4 a un 3,4 % en peso de 2-etilheptanol;

20 - un 1,7 a un 3,7 % en peso, preferentemente un 1,9 a un 3,5 % en peso, de modo especialmente preferente un 2,2 a un 3,2 % en peso de 2-propilhexanol;

- un 3,2 a un 9,2 % en peso, preferentemente un 3,7 a un 8,7 % en peso, de modo especialmente preferente un 4,2 a un 8,2 % en peso de 3,5-dimetilheptanol;

25 - un 6,0 a un 16,0 % en peso, preferentemente un 7,0 a un 15,0 % en peso, de modo especialmente preferente un 8,0 a un 14,0 % en peso,

- un 1,8 a un 3,8 % en peso, preferentemente un 2,0 a un 3,6 % en peso, de modo especialmente preferente un 2,3 a un 3,3 % en peso de 2,3-dimetilheptanol;

- un 0,6 a un 2,6 % en peso, preferentemente un 0,8 a un 2,4 % en peso, de modo especialmente preferente un 1,1 a un 2,1 % en peso de 3-etil-4-metilhexanol;

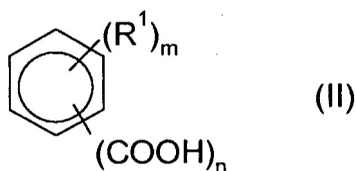
30 - un 2,0 a un 4,0 % en peso, preferentemente un 2,2 a un 3,8 % en peso, de modo especialmente preferente un 2,5 a un 3,5 % en peso de 2-etil-4-metilhexanol;

- un 0,5 a un 6,5 % en peso, preferentemente un 1,5 a un 6 % en peso, de modo especialmente preferente un 1,5 a un 5,5 % en peso de otros alcoholes con 9 átomos de carbono;

dando por resultado la suma total de los citados componentes un 100 % en peso.

35 Otro objeto de la presente invención son ciclohexanopolicarboxilatos accesibles mediante un procedimiento que comprende los pasos

a) esterificado de un ácido bencenopolicarboxílico de la fórmula II



donde

R¹ significa alquilo con 1 a 10 átomos de carbono o cicloalquilo con 3 a 8 átomos de carbono,

m significa 0, 1, 2 o 3, y

n significa 2, 3 o 4,

5 con uno o varios alcoholes de la fórmula

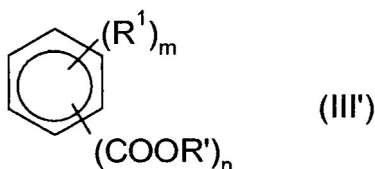


donde

R' significa alquilo con 5 a 13 átomos de carbono,

10 presentando los restos alquilo R' grados de ramificación de 0,1 a 4, preferentemente 0,5 a 3, de modo especialmente preferente 0,8 a 2, de modo muy especialmente preferente 1 a 1,5 (índice ISO),

obteniéndose un bencenopolicarboxilato de la fórmula III'



b) Hidrogenado de bencenopolicarboxilato de la fórmula III' para dar un correspondiente ciclohexanopolicarboxilato.

15 Alcoholes R' preferentes, en especial mezclas de nonanol, son los alcoholes y mezclas de alcoholes citados anteriormente. Anteriormente se mencionan formas preferentes de ejecución de R¹, m y n respecto al ciclohexanopolicarboxilato según la fórmula I.

Los ciclohexanopolicarboxilatos según la invención son especialmente convenientes como componentes reductores de polvo en productos químicos de construcción.

20 Otro objeto de la invención son productos químicos de construcción pulverulentos con comportamiento de formación de polvo reducido, que contienen al menos un derivado de ácido ciclohexanopolicarboxílico de la fórmula (I) o una mezcla de los mismos, otras sustancias de contenido, o bien componentes habituales, como por ejemplo aceleradores de endurecimiento, soportes de sulfato, agentes antiespumantes, etc. Estos productos se distinguen de modo ventajoso por una fracción de componentes que se endurecen por vía hidráulica latente y/o por vía hidráulica en el intervalo de un 10 a un 90 % en peso, preferentemente un 20 a un 60 % en peso, referido respectivamente a la composición total.

30 La presente invención comprende por lo demás un correspondiente producto químico de construcción pulverulento, en cuyo caso se trata de un mortero que contiene cal y/o yeso y/o cemento. Correspondientemente a una variante adicional, este producto representa un mortero, como por ejemplo pegamento para baldosas, mortero para juntas, mortero de reparaciones, mortero de refuerzo, o bien también masillas, lodos de sellado, lodos adherentes, pavimentos o revoques.

35 El producto químico de construcción pulverulento reivindicado, a base de un derivado de ciclohexanopolicarboxilato puede representar en especial un mortero, que contiene al menos un componente hidráulico latente activado por vía alcalina, en cuyo caso se trata, a modo de ejemplo, de un geopolímero o vidrio soluble. Geopolímeros son sustancias de construcción minerales relativamente nuevas, que presentan como propiedades típicas una resistencia al fuego y al ácido, y además poseen propiedades ecológicas ventajosas. Los geopolímeros se basan en alumosilicatos desde el punto de vista químico, y representan esencialmente polisilico-oxo-aluminatos.

Los derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico accesibles según la invención, y conforme al procedimiento según la invención, están sensiblemente exentos de olores propios, y presentan un intervalo de estado líquido extremadamente amplio (al menos -70 a +200°C).

La cantidad de derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico empleados como aditivos de eliminación de polvo asciende, referida al producto químico de construcción a desempolvar, asciende a un 0,01 hasta un 10 % en peso, preferentemente un 0,1 a un 3 % en peso, y de modo especialmente preferente un 0,2 a un 1,0 % en peso.

5 Otro objeto de la invención es un procedimiento para la obtención de productos químicos de construcción pulverulentos con comportamiento de formación de polvo reducido, que contienen los derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico de la fórmula (I) según la invención.

10 Los derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico se ponen en contacto, o bien se cargan con el producto químico de construcción. En general, esto se efectúa mediante pulverizado ("atomizado") de los aditivos de eliminación de polvo sobre los productos químicos de construcción con un aditivo de eliminación de polvo como se define anteriormente. La carga, o bien la puesta en contacto de los aditivos de eliminación de polvo empleados según la invención con los productos químicos de construcción a desempolvar se puede efectuar, no obstante, también de cualquier otro modo apropiado, que sea de uso común para el especialista, por ejemplo mezclado de los productos químicos de construcción a desempolvar con los aditivos de eliminación de polvo líquidos. No obstante, según la invención es preferente una aplicación por pulverizado de los aditivos de eliminación de polvo líquidos, ya que esta es la variante más sencilla y económica de carga de los productos a desempolvar.

15 Los componentes aislados que se mezclan con agentes de eliminación de polvo pueden servir incluso como soporte para la eliminación de polvo de otros componentes de formulación (por ejemplo cemento). En el caso de adición de un 2,2 % de agente de eliminación de polvo a 5 g de polvo polímero (Acronal® S695P, BASF) se puede desempolvar, por ejemplo, 35 g de cemento de Portland (CEM I 42,5). En este caso es suficiente mezclar simplemente el polvo polímero "impregnado" con el cemento.

20 Por consiguiente, el usuario a escala industrial tiene la posibilidad de emplear componentes desempolvados previamente mediante adición con mezclado simple en su instalación, y desempolvar de este modo la mezcla anhidra total. De este modo se suprimen modificaciones de proceso costosas.

25 Mediante la baja viscosidad y buena distribución del producto también son posibles adiciones con dosificación de agente de eliminación de polvo sencillas en el proceso.

Como se ha descrito anteriormente, los derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico empleados según la invención conducen a un claro minimizado de la liberación de polvo en estos productos en el caso de su empleo como aditivos de eliminación de polvo para productos químicos de construcción anhidros, pulverulentos.

30 Este efecto se puede intensificar aún si los aditivos según la invención se emplean en combinación con otros aditivos apropiados, conocidos por el estado de la técnica, a modo de ejemplo fibras, como fibras de polietileno o polipropileno, que persiguen un efecto de eliminación de polvo.

La invención se explica más detalladamente por medio de los siguientes ejemplos, no limitantes.

Ejemplos

35 Las mezclas de mortero seco indicadas a continuación (pegamento para baldosas 1, pegamento para baldosas 2, mortero para juntas, masillas autonivelantes y lodos de sellado flexibles) se obtuvieron pesándose los respectivos componentes aislados en un depósito mezclador, y mezclándose de manera homogénea a continuación con ayuda de una máquina perforadora con agitador de disco superpuesto.

1. Mezclas de mortero seco

1.1 Pegamento para baldosas 1

40	Cemento de Portland CEM I	60,5 % en peso
	Arena de cuarzo 0,1-0,5 mm	23,6 % en peso
	Piedra caliza molturada < 0,1 mm	10,5 % en peso
	Éter de celulosa	1,9 % en peso
	Polvo en dispersión	3,0 % en peso
45	Acelerador de endurecimiento	0,5 % en peso

ES 2 475 976 T3

	1.2 Pegamento para baldosas 2	
	Cemento de Portland CEM I	38,0 % en peso
	Arena de cuarzo 0,1-0,5 mm	51,5 % en peso
	Piedra caliza molturada < 0,1 mm	5,0 % en peso
5	Éter de celulosa	1,0 % en peso
	Polvo en dispersión	4,0 % en peso
	Acelerador de endurecimiento	0,5 % en peso
	1.3 Mortero para juntas	
	Cemento de Portland CEM I	36,5 % en peso
10	Arena de cuarzo 0,1-0,2 mm	51,8 % en peso
	Piedra caliza molturada < 0,1 mm	8,0 % en peso
	Polvo colorante	2,2 % en peso
	Polvo en dispersión	1,0 % en peso
	Acelerador de endurecimiento	0,5 % en peso
15	1.4 Masilla autonivelante	
	Cemento de Portland CEM III	6,5 % en peso
	Cemento de óxido de aluminio	12,0 % en peso
	Arena de cuarzo 0,03-0,1 mm	32,5 % en peso
	Piedra caliza molturada < 0,1 mm	42,3 % en peso
20	Agente de nivelado	0,1 % en peso
	Soporte de sulfato	5,0 % en peso
	Polvo en dispersión	1,0 % en peso
	Antiespumante	0,1 % en peso
	Acelerador de endurecimiento	0,5 % en peso
25	1.5 Lodos de sellado flexibles	
	Cemento de Portland CEM I	13,5 % en peso
	Arena de cuarzo 0,01-0,2 mm	55,5 % en peso
	Piedra caliza molturada < 0,1 mm	5,5 % en peso
	Polvo en dispersión	25,0 % en peso
30	Acelerador de endurecimiento	0,5 % en peso

2. Eliminación de polvo de una mezcla de mortero seco

2.1 Obtención de muestras

Se dispusieron las respectivas mezclas de mortero seco según las recetas 1.1 a 1.5 en un recipiente de mezclado. El aditivo de eliminación de polvo según la invención (Hexamoll DINCH de BASF SE) se aplicó en la proporción cuantitativa indicada sobre la respectiva mezcla de mortero seco por medio de pulverizador de presión ("sistema de riego para jardín"), y se mezcló con el mortero seco.

5

2.2 Método de medida

Las medidas se llevaron a cabo en ajuste a DIN 55999-2 "determinación de un índice de medida para el desprendimiento de polvo de pigmentos y cargas – parte 2: método de medida".

Para la medida se empleó el "aparato de medida de polvo SP3" de la firma LORENZ MESSGERÄTE-BAU.

10 2.3 Resultados

	Índice de polvo después de 0 días	Índice de polvo después de 28 días
Pegamento para baldosas 1	160	160
Pegamento para baldosas 1 + 1 % en peso de Hexamoll DINCH	52	44
Pegamento para baldosas 1 + 2 % en peso de Hexamoll DINCH	19	19
	Índice de polvo después de 0 días	Índice de polvo después de 28 días
Pegamento para baldosas 2	180	180
Mortero flexible + 2 % en peso de Hexamoll DINCH	12	12
	Índice de polvo después de 0 días	Índice de polvo después de 28 días
Mortero para juntas	100	150
Mortero para juntas + 1 % en peso de Hexamoll DINCH	30	72
Mortero para juntas + 2 % en peso de Hexamoll DINCH	18	44
	Índice de polvo después de 0 días	Índice de polvo después de 28 días
Masilla autonivelante	100	150
Masilla autonivelante + 2 % en peso de Hexamoll DINCH	7	4
	Índice de polvo después de 0 días	Índice de polvo después de 28 días
Lodos de sellado flexibles	443	450
Lodos de sellado flexibles + 3 % en peso de Hexamoll DINCH	95	140

3. Eliminación de polvo de componentes aislados

3.1 Obtención de muestras

5 Se dispuso el respectivo polvo en dispersión en un recipiente de mezcla. El aditivo de eliminación de polvo (Hexamoll DINCH de BASF SE) se aplicó en la proporción cuantitativa indicada sobre la respectiva mezcla de mortero seco por medio de pulverizador de presión (“sistema de riego para jardín”), y se mezcló de manera homogénea.

3.2 Método de medida

Las medidas se llevaron a cabo en ajuste a DIN 55999-2 “determinación de un índice de medida para el desprendimiento de polvo de pigmentos y cargas – parte 2: método de medida”.

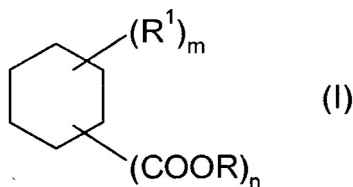
10 Para la medida se empleó el “aparato de medida de polvo SP3” de la firma LORENZ MESSGERÄTE-BAU.

3.3 Resultados

	Índice de polvo después de 0 días	Índice de polvo después de 28 días
Polvo en dispersión Acronal S695P	670	700
Polvo en dispersión Acronal S695P + 3 % en peso de Hexamoll DINCH	200	230
Polvo en dispersión Acronal S629P	650	630
Polvo en dispersión Acronal S629P + 3 % en peso de Hexamoll DINCH	230	250
Polvo en dispersión Acronal S631P	700	710
Polvo en dispersión Acronal S631P + 3 % en peso de Hexamoll DINCH	210	220

REIVINDICACIONES

1.- Empleo de derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico de la fórmula (I)



donde

- | | | |
|----|-------|--|
| 5 | R^1 | representa alquilo con 1 a 10 átomos de carbono o cicloalquilo con 3 a 8 átomos de carbono, |
| | m | representa 0, 1, 2 o 3, |
| | n | representa 2, 3 o 4, y |
| 10 | R | representa hidrógeno o alquilo con 1 a 30 átomos de carbono, alcoxi con 1 a 30 átomos de carbono o cicloalquilo con 3 a 8 átomos de carbono, representando al menos un resto R alquilo con 1 a 30 átomos de carbono, alcoxi con 1 a 30 átomos de carbono o cicloalquilo con 3 a 8 átomos de carbono, |

como aditivo para la eliminación de polvo de productos químicos de construcción pulverulentos.

2.- Empleo según la reivindicación 1 como aditivo para la eliminación de polvo de componentes orgánicos de productos químicos de construcción.

15 3.- Empleo según la reivindicación 1 como aditivo para la eliminación de polvo de componentes minerales de productos químicos de construcción.

4.- Empleo de derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los restos R^1 son iguales o diferentes, si m es igual a 2 o 3.

20 5.- Empleo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque los grupos alquilo con 1 a 10 átomos de carbono son de cadena lineal o ramificados.

6.- Empleo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque en el caso de R^1 se trata de un grupo alquilo con 1 a 8 átomos de carbono.

25 7.- Empleo según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque los restos R son iguales o diferentes, siendo los grupos alquilo con 1 a 30 átomos de carbono y los restos alquilo de los grupos alcoxi con 1 a 30 átomos de carbono de cadena lineal o ramificados.

8.- Empleo según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque R representa alquilo con 1 a 30 átomos de carbono.

30 9.- Empleo según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque R representa metilo, etilo, n-propilo, i-propilo, n-butilo, i-butilo, sec-butilo, terc-butilo, n-pentilo, n-hexilo, n-octilo y 2-etilhexilo, n-nonilo, iso-nonilo, n-decilo, iso-decilo, n-undecilo, iso-undecilo, n-dodecilo, iso-dodecilo, n-tridecilo, iso-tridecilo, estearilo y n-eicosilo.

10.- Empleo según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque en el caso de los grupos alquilo se trata respectivamente de isómeros aislados de los citados grupos alquilo, o de mezclas de diferentes grupos alquilo.

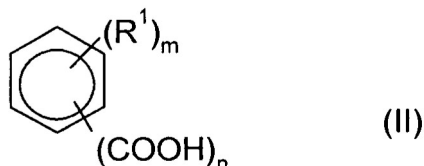
11.- Empleo según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque en el caso de los derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico se trata de mono-, di-, tri- y tetraésteres, así como anhídridos de ácidos.

35 12.- Empleo según la reivindicación 11, caracterizado porque los ésteres empleados son seleccionados a partir de la serie éster de alquilo, cicloalquilo y alcoxi alquilo.

13.- Empleo según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque al menos uno de los derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico es seleccionado a partir del grupo constituido por ésteres mono- y dialquílicos hidrogenados en el núcleo de ácido ftálico, ácido isoftálico y ácido tereftálico, ésteres mono-, di- y trialquílicos hidrogenados en el núcleo de ácido trimelítico, de ácido trimésico y de ácido hemimelítico, o ésteres mono-, di-, tri- y tetraalquílicos de ácido piromelítico.

14.- Empleo según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque los derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico son accesibles mediante

a) esterificado de un ácido bencenopolicarboxílico de la fórmula II



10 donde

R^1 significa alquilo con 1 a 10 átomos de carbono o cicloalquilo con 3 a 8 átomos de carbono,

m 0, 1, 2 o 3, y

n 2, 3 o 4,

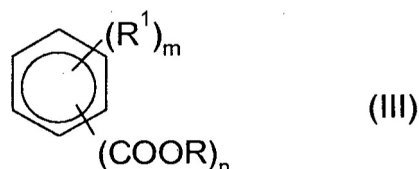
con uno o varios alcoholes de la fórmula

15 $R-OH$

donde

R significa alquilo con 1 a 30 átomos de carbono,

obteniéndose un bencenopolicarboxilato de la fórmula III



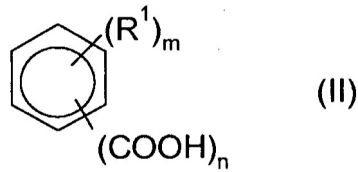
20 b) hidrogenado de benceno carboxilato de la fórmula III para dar un correspondiente ciclohexanopolicarboxilato.

15.- Empleo según la reivindicación 14, caracterizado porque en el caso de los ácidos bencenopolicarboxílicos empleados se trata de ácido ftálico, ácido isoftálico, ácido tereftálico, ácido trimelítico, ácido trimésico, ácido hemimelítico y ácido piromelítico.

25 16.- Empleo según una de las reivindicaciones 14 o 15, caracterizado porque en el caso de los alcoholes se trata de alcoholes lineales o ramificados con restos alquilo con 1 a 13 átomos de carbono.

17.- Empleo según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque en el caso de los derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico se trata de ésteres que son accesibles mediante un procedimiento que comprende los pasos

30 a) esterificado de un ácido bencenopolicarboxílico de la fórmula II



donde

R¹ significa alquilo con 1 a 10 átomos de carbono o cicloalquilo con 3 a 8 átomos de carbono,

m significa 0, 1, 2 o 3, y

5 n significa 2, 3 o 4,

con uno o varios alcoholes de la fórmula

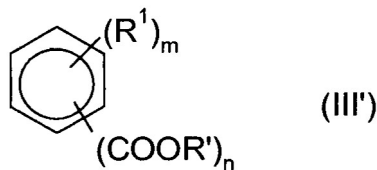


donde

R' significa alquilo con 5 a 13 átomos de carbono,

10 presentando los restos alquilo R' grados de ramificación de 0,1 a 4 (índice ISO),

obteniéndose un bencenopolicarboxilato de la fórmula III'



b) Hidrogenado de bencenopolicarboxilato de la fórmula III' para dar un correspondiente ciclohexanopolicarboxilato.

15 18.- Empleo según la reivindicación 17, caracterizado porque en el caso del alcohol R'-OH se trata de mezclas de nonanol.

19.- Empleo según una de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado porque los derivados de ácido ciclohexanopolicarboxílico se emplean en cantidades de un 0,01 a un 10,0 % en peso, referido respectivamente al producto químico de construcción a desempolvar.

20 20.- Empleo según una de las reivindicaciones 1 a 18 como material soporte para la eliminación de polvo de otros componentes de formulación.

21.- Producto químico de construcción pulverulento, que contiene al menos un derivado de ácido ciclohexanopolicarboxílico según una de las reivindicaciones 1 a 20, así como otros aditivos apropiados para la eliminación de polvo.

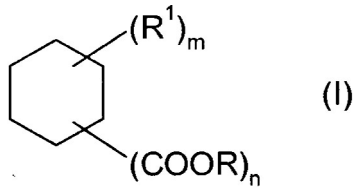
25 22.- Producto según la reivindicación 21, caracterizado porque presenta una fracción de componente que endurece por vía hidráulica latente y/o por vía hidráulica en el intervalo de un 10 a un 90 % en peso, referido a la composición total.

23.- Producto según una de las reivindicaciones 21 o 22, caracterizado porque se trata de un mortero que contiene cal y/o yeso y/o cemento.

30 24.- Producto según la reivindicación 23, caracterizado porque se trata de un mortero que contiene al menos un componente activado por vía alcalina, hidráulico de manera latente, como por ejemplo a base de geopolímero o vidrio soluble.

25.- Producto según una de las reivindicaciones 21 a 24, caracterizado porque se trata de un mortero, como pegamento para baldosas, mortero para juntas, masillas, lodos de sellado, morteros de reparación, pavimento, mortero de refuerzo, revoque o lodos adhesivos.

5 26.- Procedimiento para la obtención del producto químico de construcción pulverulento con comportamiento de formación de polvo reducido según una de las reivindicaciones 21 a 26, caracterizado porque sus componentes aislados o mezclas de los mismos se ponen en contacto, o bien se cargan, con al menos un derivado de ácido ciclohexanopolicarboxílico de la fórmula (I)



10 donde

R¹ representa alquilo con 1 a 10 átomos de carbono o cicloalquilo con 3 a 8 átomos de carbono,

m representa 0, 1, 2 o 3,

n representa 2, 3 o 4, y

15 R representa hidrógeno o alquilo con 1 a 30 átomos de carbono, alcoxi con 1 a 30 átomos de carbono o cicloalquilo con 3 a 8 átomos de carbono, representando al menos un resto R alquilo con 1 a 30 átomos de carbono, alcoxi con 1 a 30 átomos de carbono o cicloalquilo con 3 a 8 átomos de carbono, mediante pulverizado, y en especial se reviste su superficie.