

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 191**

51 Int. Cl.:

C08G 59/40 (2006.01)

C08G 59/68 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2010** **E 10710562 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2012** **EP 2424916**

54 Título: **Catálisis de formulaciones de resinas epoxídicas**

30 Prioridad:

29.04.2009 DE 102009002711

20.07.2009 DE 102009027826

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

26.03.2013

73 Titular/es:

EVONIK DEGUSSA GMBH (100.0%)

Rellinghauser Strase 1- 11

45128 Essen, DE

72 Inventor/es:

SPYROU, EMMANOUIL;

LOESCH, HOLGER;

EBBING-EWALD, MARION y

DIESVELD, ANDREA

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 399 191 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

Catálisis de formulaciones de resinas epoxídicas

- 5 Son objeto del presente invento unas formulaciones de resinas epoxídicas con una mezcla especial de catalizadores destinada al aumento de la reactividad.

La utilización de agentes endurecedores latentes, p.ej. de la dicianidamida, para el endurecimiento de resinas epoxídicas, es conocida (p.ej. a partir de los documentos de patentes de los EE.UU. US 2.637.715 o US 3.391.113).
10 Las ventajas de la dicianidamida residen sobre todo en la inocuidad toxicológica así como en su comportamiento químico inerte, que da lugar a una buena estabilidad en almacenamiento.

- Por otra parte, esta escasa reactividad fue siempre un motivo para desarrollar unos catalizadores, los denominados agentes aceleradores, con el fin de aumentar esta reactividad, de tal manera que el endurecimiento ya pueda tener lugar a unas temperaturas más bajas. Esto ahorra energía, aumenta el período de tiempo de cadencia y respeta
15 sobre todo a unos sustratos sensibles a las temperaturas. Como agentes aceleradores se ha descrito ya una serie de diferentes sustancias, p.ej. aminas terciarias, imidazoles, ureas sustituidas (uronas) y muchas más.

- Así en el documento de patente de la República Democrática Alemana DD 241605 se proponen ciertas sales cuaternarias de amonio como agentes aceleradores. En este caso, sin embargo, no se establece ninguna diferenciación en lo que respecta al anión. Solamente se exponen y se describen en los ejemplos ciertos hidróxidos y halogenuros. Sin embargo, los citados en último lugar son bastante inertes para reaccionar. En este documento de patente tampoco se mencionan unos "agentes moderadores" tales como p.ej. unos ácidos - es decir, unas sustancias que pueden regular el efecto acelerador, y que por lo tanto pueden contribuir a la prolongación de la
20 estabilidad en almacenamiento.

- También en el documento de patente europea EP 458 502 se describen ciertas sales cuaternarias de amonio como agentes aceleradores. En este caso, como aniones se mencionan halogenuros, hidróxidos y radicales de ácidos alifáticos. Como agentes moderadores entran en consideración ácido bórico o ácido maleico.
30

A pesar del gran número de los sistemas empleados, sigue subsistiendo una necesidad de unos catalizadores, que ciertamente aumenten la reactividad, pero no perjudiquen esencialmente a la estabilidad en almacenamiento.

- Una misión del presente invento fue, por lo tanto, poner a disposición unos agentes aceleradores para sistemas de resinas epoxídicas, que no presenten las mencionadas desventajas, sino que a la temperatura de endurecimiento posean una alta reactividad así como una buena estabilidad en almacenamiento por debajo de la temperatura de endurecimiento.
35

- Sorprendentemente, se encontró que unos sistemas de resinas epoxídicas reactivas con agentes endurecedores latentes tienen un balance ventajoso de reactividad y de estabilidad en almacenamiento, cuando como agente acelerador se utiliza una mezcla de ciertas sales cuaternarias de amonio con ciertos ácidos aromáticos como anión, y un ácido como agente moderador.
40

Son objeto del invento unas composiciones reactivas que contienen esencialmente

- 45 A) por lo menos una resina epoxídica;
B) por lo menos un agente endurecedor latente, que en el caso de la reacción no catalizada con el componente A) tiene en la DSC (acrónimo de Differential Scanning Calorimetry = calorimetría de barrido diferencial) el valor máximo del pico de reacción exotérmica a unas temperaturas situadas por encima de 150°C;
C) por lo menos un agente acelerador, que se compone de una combinación de
50 C1) sales cuaternarias de amonio con ácidos aromáticos como ion antagonista
y
C2) un ácido orgánico o inorgánico, monomérico o polimérico;
D) opcionalmente otros materiales aditivos usuales.

- 55 Las resinas epoxídicas A) se componen por regla general de unos éteres glicidílicos que se basan en bisfenoles constituidos sobre la base del tipo A o F así como sobre la base de resorcinol o tetraquisfenilol-etano o novolacas de fenol/cresol y formaldehído, tales como las que se describen p.ej. en la obra Lackharze (Resinas para barnices), Stoye/Freitag, editorial Carl Hanser, Munich, Viena, 1996, en las páginas 230 hasta 280. Naturalmente que también entran en cuestión otras resinas epoxídicas de las allí mencionadas. Como ejemplos se mencionarán EPIKOTE 828,
60 EPIKOTE 834, EPIKOTE 835, EPIKOTE 836, EPIKOTE 1001, EPIKOTE 1002, EPIKOTE 154, EPIKOTE 164, EPON SU-8 (EPIKOTE y EPON son nombres comerciales de productos de la entidad Resolution Performance Products).

Como componente de resina epoxídica A) pasan a emplearse de manera preferida unos poliepóxidos constituidos sobre la base de éteres diglicídicos de bisfenol A, éteres diglicídicos de bisfenol F o tipos cicloalifáticos.

65

De manera preferida, en una composición endurecible conforme al invento se emplean unas resinas epoxídicas A), escogidas entre el conjunto que comprende resinas epoxídicas A) constituidas sobre la base de éteres diglicídicos de bisfenol A, resinas epoxídicas constituidas sobre la base de éteres diglicídicos de bisfenol F y tipos cicloalifáticos tales como p.ej. 3,4-epoxi-ciclohexil-epoxietano o 3,4-epoxi-ciclohexano-carboxilato de 3,4-epoxi-ciclohexilmetilo, prefiriéndose especialmente unas resinas epoxídicas basadas en bisfenol A y unas resinas epoxídicas basadas en bisfenol F.

Conforme al invento, como componente A) se pueden emplear también unas mezclas de resinas epoxídicas.

Los agentes endurecedores latentes B) (véase también el documento EP 682 053) son o bien bastante poco reactivos, en particular a bajas temperaturas, o sino malamente solubles, frecuentemente incluso ambas cosas. Se adecuan unos agentes endurecedores latentes conformes al invento, que en el caso de la reacción no catalizada (el endurecimiento) con el componente A) tienen el valor máximo del pico de la reacción exotérmica a unas temperaturas situadas por encima de 150 °C, y siendo especialmente adecuados los que tienen el valor máximo del pico de la reacción exotérmica a unas temperaturas situadas por encima de 170 °C (medido mediante una DSC, un comienzo a la temperatura del entorno (usualmente a 25 °C), una velocidad de calentamiento de 10 K/min, un punto final a 250 °C). En este contexto entran en cuestión unos agentes endurecedores tales como los que se describen en el documento US 4.859.761 o EP 306 451. De manera preferida, se emplean guanidinas sustituidas y aminas aromáticas. El representante más frecuente de las guanidinas sustituidas es la diciandiamida. También se pueden emplear otras guanidinas sustituidas, p.ej. benzoguanamina u o-tolil-biguanidina. El representante más frecuente de las aminas aromáticas es la 4,4'-diamino-difenilsulfona. También entran en cuestión otras diaminas aromáticas, p.ej. 3,3'-diamino-difenilsulfona, 4,4'-metilen-diamina, 1,2- o 1,3- o 1,4-benceno-diaminas, bis-(4-amino-fenil)-1,4-diisopropil-benceno (p.ej. EPON 1061 de Shell), bis-(4-amino-3,5-dimetil-fenil)-1,4-diisopropil-benceno (p.ej. EPON 1062 de Shell), diamino-difenil-éteres, diamino-benzofenonas, 2,6-diamino-piridina, 2,4-tolueno-diamina, diamino-difenil-propanos, 1,5-diamino-naftaleno, xileno-diaminas, 1,1-bis-(4-amino-fenil)-ciclohexano, metilen-bis-(2,6-dietil-anilina) (p.ej. LONZACURE M-DEA de Lonza), metilen-bis-(2-isopropil-6-metil-anilina) (p.ej. LONZACURE M-MIPA de Lonza), metilen-bis-(2,6-diisopropil-anilina) (p.ej. LONZACURE M-DIPA de Lonza), 4-amino-difenilamina, dietil-toluenodiamina, fenil-4,6-diamino-triazina y lauril-4,6-diamino-triazina.

Son agentes endurecedores adecuados asimismo unos N-acil-imidazoles, tales como p.ej. 1-(2',4',6'-trimetil-benzoil)-2-fenil-imidazol o 1-benzoil-2-isopropil-imidazol. Tales compuestos se describen, por ejemplo, en los documentos US 4.436.892 y US 4.587.311.

Otros agentes endurecedores adecuados son compuestos complejos con sales metálicas de imidazoles, tales como los que se describen p.ej. en el documento US 3.678.007 o US 3.677.978, hidrazidas de ácidos carboxílicos, tales como p.ej. dihidrazida de ácido adípico, dihidrazida de ácido isoftálico o hidrazida de ácido antranílico, derivados de triazina, tales como p.ej. 2-fenil-4,6-diamino-s-triazina (benzoguanamina) o 2-lauril-4,6-diamino-s-triazina (lauroguanamina), así como melamina y sus derivados. Los compuestos citados en último lugar se describen p.ej. en el documento US 3.030.247.

Como agentes endurecedores latentes se adecuan también unos compuestos cianoacéticos, tales como p.ej. los que se describen en el documento US 4.283.520, por ejemplo el éster con ácido bis-cianoacético de neopentilglicol, la N-isobutil-amida de ácido cianoacético, el bis-cianoacetato de 1,6-hexametileno o el bis-cianoacetato de 1,4-ciclohexano-dimetanol.

Son también agentes endurecedores latentes adecuados unos compuestos de N-cianoacil-amidas tales como p.ej. la N,N'-diamida de ácido dicianoadípico. Tales compuestos se describen p.ej. en los documentos US 4.529.821, US 4.550.203 y US 4.618.712.

Otros adecuados agentes endurecedores latentes son los acil-tiopropil-fenoles descritos en el documento US 4.694.096 y los derivados de urea divulgados en el documento US 3.386.955, tales como, por ejemplo, la tolueno-2,4-bis(N,N-dimetil-carbamida).

Naturalmente, también se pueden utilizar di- y poliaminas alifáticas o cicloalifáticas, en el caso de que ellas sólo sean suficientemente inertes para reaccionar. Como ejemplo se han de mencionar en este contexto unas poli(éter-aminas), tales como p.ej. las JEFFAMINE 230 y 400. También es concebible la utilización de unas di- o poliaminas alifáticas o cicloalifáticas, cuya reactividad había sido disminuida por factores influyentes estéricos y/o electrónicos, o/y sin embargo que son malamente solubles o respectivamente tienen un alto punto de fusión, p.ej. JEFFLINK 754 (de Huntsman) o CLEARLINK 1000 (de Dorf Ketel).

Naturalmente también se pueden emplear mezclas de agentes endurecedores latentes. De manera preferida se utilizan diciandiamida y 4,4'-diamino-difenilsulfona.

La relación cuantitativa entre la resina epoxídica y el agente endurecedor latente se puede hacer variar dentro de un amplio intervalo. Sin embargo, se ha acreditado como ventajoso emplear el agente endurecedor latente

aproximadamente en un 1 - 15 % en peso, referido a la resina epoxídica, de manera preferida en un 4 - 10 % en peso.

Como sales cuaternarias de amonio C1) entran en cuestión todos los compuestos nitrogenados tetrasustituídos, cargados catiónicamente, de manera preferida unas sales de tetraalquil-amonio, que como anión tienen un ácido aromático. Ejemplos preferidos de tales compuestos son benzoato de tetrabutil-amonio, benzoato de bencil-trimetil-amonio, y benzoato de tetraetil-amonio. De manera especialmente preferida, se emplea benzoato de tetraetil-amonio.

Estos catalizadores pueden ser extendidos también sobre un soporte sólido, p.ej. ácido silícico, para obtener una mejor elaborabilidad, con el fin de contrarrestar con ello las repercusiones de una posible higroscopia. Tales productos son conocidos p.ej. en el caso de la entidad Evonik Degussa GmbH como VESTAGON EP SC 5050.

La proporción de C1), referida a la resina epoxídica, es de 0,1 - 5 % en peso, de manera preferida de 0,3 - 2 % en peso, de manera especialmente preferida de 0,5 - 1,0 % en peso.

Para el C2) se pueden utilizar todos los ácidos, sólidos o líquidos, orgánicos o inorgánicos, monoméricos o poliméricos, que tengan las propiedades de un ácido de Brönstedt o de Lewis. Como ejemplos se han de mencionar: ácido sulfúrico, ácido acético, ácido benzoico, ácido succínico, ácido malónico, ácido tereftálico, ácido isoftálico, ácido oxálico, ácido bórico, pero también unos copoliésteres o unas copoliamidas con un índice de acidez de por lo menos 20. Se prefieren unos ácidos orgánicos monoméricos, en particular el ácido oxálico y/o el ácido succínico. La proporción de C2) referida a la resina epoxídica es de 0,01 - 10 % en peso, de manera preferida de 0,10 - 1,0 % en peso, de manera especialmente preferida de 0,15 - 0,5 % en peso.

Unos usuales materiales aditivos D) pueden ser disolventes, pigmentos, agentes auxiliares de igualación, agentes de mateado (deslustrado), así como otros agentes aceleradores usuales, p.ej. uronas o imidazoles. La proporción de estos materiales aditivos puede variar grandemente según sea el uso.

Son objeto del presente invento también la utilización de las composiciones reactivas reivindicadas, p.ej. en materiales compuestos fibrosos, en pegamentos, en materiales estratificados para usos eléctricos, así como en barnices en polvo, al igual que unos objetos que contienen una composición reactiva conforme al invento.

Para la preparación de la composición conforme al invento, los componentes se homogeneizan en unos dispositivos adecuados, p.ej. en recipientes con sistema de agitación, mezcladores intensos, amasadores intensos, mezcladores estáticos o en extrusoras, por regla general a unas elevadas temperaturas (70 - 130 °C).

En el caso de los usos en barnices en polvo, la mezcla enfriada se machaca, muele y tamiza.

La composición conforme al invento se distingue por una especial estabilidad en almacenamiento, en particular el aumento de la viscosidad después de 8 horas a 60 °C no está situado por encima de un 50 % del valor de partida. Además de ello, la composición conforme al invento, debido al componente C) contenido conforme al invento, es decir al agente acelerador, es por lo menos tan reactiva, que después de 30 minutos a 140 °C haya tenido lugar una reticulación total.

Según sea el sector de uso, la composición reactiva se puede aplicar de un modo adecuado, p.ej. se puede aplicar con rasquetas, extender, esparcir, inyectar, atomizar, verter, anegar o impregnar.

En el caso de los barnices en polvo, p.ej. el polvo tamizado se carga electrostáticamente y luego se atomiza sobre el sustrato que debe de ser revestido.

Después de la aplicación de la composición reactiva sobre el sustrato, el endurecimiento se puede efectuar a una temperatura elevada en una o varias etapas, con o sin presión. La temperatura de endurecimiento se sitúa entre 70 y 220 °C, usualmente entre 120 y 180 °C. El período de tiempo de endurecimiento se sitúa en este caso entre 1 minuto y varias horas, usualmente entre 5 minutos y 30 minutos, según sean la reactividad y la temperatura.

Seguidamente se ilustra más detalladamente el presente invento con ayuda de unos Ejemplos. Unas formas alternativas de realización del presente invento son obtenibles de un modo análogo.

Ejemplos:

Sustancias de partida	Descripción del producto, fabricante
EPIKOTE 828	componente A) diglicidil-éter de bisfenol A, de Resolution
DYHARD SF 100	componente B) diciandiamida, de Evonik Degussa GmbH
TEAB	componente C1) benzoato de tetraetil-amonio, de Evonik Degussa GmbH
TBACl	cloruro de tetrabutil-amonio, de Aldrich
TMAAc	acetato de tetrametil-amonio, de Aldrich
Ácido oxálico	componente C2), de Aldrich

Todos los componentes de la formulación se mezclaron muy bien en una botella de vidrio por medio de un agitador magnético y luego se ensayaron en cuanto a la estabilidad en almacenamiento con ayuda de una medición de la viscosidad y en cuanto a la reactividad con ayuda de un endurecimiento en un revestimiento.

5 Composición

Todos los datos en % en peso

	1*	2*	3	4*	5*
EPIKOTE 828	95	94	93,8	93,8	93,8
DYHARD SF 100	5	5	5	5	5
TEAB		1	1		
Ácido oxálico			0,2	0,2	0,2
TBACI				1	
TMAAc					1

* ensayos comparativos que no son conformes al invento

a) Estabilidad en almacenamiento

10

N°	Viscosidad a 23 °C después de un almacenamiento en la estufa de desecación con aire circulante [Pas]				
	Comienzo	2 h a 60 °C	4 h a 60 °C	6 h a 60 °C	8 h a 60 °C (aumento comparado con el comienzo)
1*	22	23	23	23	23 (5 %)
2*	20	29	68	333	3.391 (17.000 %)
3	16	17	18	19	19 (19 %)
4*	15	16	16	16	16 (7 %)
5*	15	16	16	21	30 (100 %)

* ensayos comparativos que no son conformes al invento

Las composiciones 1, 3 y 4 son estables en almacenamiento (con un aumento de la viscosidad después de 8 h a 60 °C no superior a un 50 %), las 2 y 5 no son estables en almacenamiento (con un aumento de la viscosidad después de 8 h a 60 °C superior a un 50 %).

15

b) Reactividad

Las composiciones 1, 3, 4 y 5 se aplicaron con rasquetas sobre chapas de acero y se endurecieron durante 30 min a 140 °C en un horno con aire circulante. En este caso, resultaron los siguientes datos del barniz:

20

N°	1*	3	4*	5*
Espesor de capa [µm]	38 - 42	32 - 42	31 - 38	27 - 39
Penetración de Erichsen [mm]	0,5	7,5	0,5	5,5
Impacto de bola directo/indirecto [inch*lbs]	< 10 / < 10	40 / 30	< 10 / < 10	20 / 20
Corte de rejilla (0: ninguno, 5: desprendimiento total)	5	0	5	5
Ensayo con MEK (dobles carreras)	8	> 100	15	> 100
Observación	no endurecida	endurecida	no endurecida	Endurecida

*ensayos comparativos que no son conformes al invento

Penetración de Erichsen según la norma DIN 53 156

Impacto de bola según la norma ASTM D 2794-93

25

Dureza de péndulo según la norma DIN 53 157

Corte de rejilla según la norma DIN 53 151

Ensayo con MEK: ensayo de la estabilidad con metil-etil-cetona mediante frotamiento con una torunda de algodón impregnada con MEK con una carga superpuesta de 1 kg hasta la disolución de la capa (se cuentan las dobles carreras)

30

Las composiciones 1 y 4 no están endurecidas: la flexibilidad (penetración de Erichsen < 5 mm, impacto de bola < 10 mm) no es suficiente y la estabilidad frente a agentes químicos (ensayo con MEK < 100 dobles carreras) es demasiado pequeña.

35

Las composiciones 3 y 5 están endurecidas: la flexibilidad (penetración de Erichsen > 5 mm, impacto de bola > 10 inch*lbs) es suficiente y la estabilidad frente a agentes químicos (ensayo con MEK > 100 dobles carreras) es suficiente.

Solamente la composición 3 conforme al invento es tanto estable en almacenamiento como también suficientemente reactiva.

REIVINDICACIONES

1. Composición reactiva que contiene esencialmente
 - A) por lo menos una resina epoxídica;
 - 5 B) por lo menos un agente endurecedor latente, que en el caso de la reacción no catalizada con el componente A) tiene en la DSC el valor máximo del pico de reacción exotérmica a unas temperaturas situadas por encima de 150 °C;
 - C) por lo menos un agente acelerador, que se compone de la combinación de
 - 10 C1) sales cuaternarias de amonio con ácidos aromáticos como ion antagonista y de
 - C2) un ácido orgánico o inorgánico, monomérico o polimérico.
2. Composición reactiva de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque
 - 15 D) están contenidos otros aditivos usuales.
3. Composición reactiva de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque
 - 20 están contenidas unas resinas epoxídicas A) a base de éteres glicidílicos que se basan en unos bisfenoles constituidos sobre la base del tipo A o F y/o sobre la base de resorcinol y/o tetraquisfenilol-etano y/o novolacas de fenol/cresol y formaldehído.
4. Composición reactiva de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque,
 - 25 están contenidas unas resinas epoxídicas A) constituidas sobre la base de éteres diglicídicos de bisfenol A, unas resinas epoxídicas constituidas sobre la base de éteres diglicídicos de bisfenol F y/o unos tipos cicloalifáticos.
5. Composición reactiva de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque
 - 30 como agente endurecedor latente B) están contenidas guanidinas sustituidas y/o aminas aromáticas.
6. Composición reactiva de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque
 - 35 como agente endurecedor latente B) están contenidos/as 3,3'-diamino-difenilsulfona, 4,4'-metilen-diamina, 1,2- o 1,3- o 1,4-benceno-diaminas, bis-(4-amino-fenil)-1,4-diisopropil-benceno (p.ej. EPON 1061 de Shell), bis-(4-amino-3,5-dimetil-fenil)-1,4-diisopropil-benceno, diamino-difenil-éteres, diamino-benzofenonas, 2,6-diamino-piridina, 2,4-tolueno-diamina, diamino-difenil-propanos, 1,5-diamino-naftaleno, xileno-diaminas, 1,1-bis-(4-amino-fenil)-ciclohexano, metilen-bis-(2,6-dietil-anilina), metilen-bis-(2-isopropil-6-metil-anilina), metilen-bis-(2,6-diisopropil-anilina), 4-amino-difenilamina, dietil-toluenodiamina, fenil-4,6-diamino-triazina y/o lauril-4,6-diamino-triazina.
 - 40
7. Composición reactiva de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque
 - como componente C1) están contenidas ciertas sales cuaternarias de amonio.
8. Composición reactiva de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque
 - 45 como componente C2) están contenidos ácido sulfúrico, ácido acético, ácido benzoico, ácido succínico, ácido malónico, ácido tereftálico, ácido isoftálico, ácido oxálico, ácido bórico, o unos copoliésteres o unas copoliamidas con un índice de acidez de por lo menos 20, a solas o en mezclas.
 - 50
9. Composición reactiva de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque
 - como componente C2) están contenidos ácido oxálico y/o ácido succínico.
10. Composición reactiva de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque
 - 55 la proporción del componente C1), referida a la resina epoxídica, es de 0,1 - 5 % en peso.
11. Composición reactiva de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque
 - 60 la proporción del componente C2), referida a la resina epoxídica, es de 0,01 - 10 % en peso.
12. Composición reactiva de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque
 - 65 como materiales aditivos D) están contenidos disolventes, pigmentos, agentes auxiliares de igualación, agentes de mateado (deslustrado) y/o agentes aceleradores.

13. Composición reactiva de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, con una estabilidad en almacenamiento, no estando situado el aumento de la viscosidad después de 8 horas a 60 °C por encima de un 50 % del valor de partida.
- 5 14. Composición reactiva de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, siendo la composición conforme al invento por lo menos tan reactiva, que después de 30 minutos a 140 °C ha tenido lugar una reticulación total.
- 10 15. Procedimiento para la preparación de la composición reactiva de acuerdo con las reivindicaciones 1 hasta 14 mediante una homogeneización.
16. Utilización de la composición reactiva de acuerdo con las reivindicaciones 1 hasta 15 en materiales compuestos fibrosos, en pegamentos, en materiales estratificados para usos eléctricos, así como en barnices en polvo.
- 15 17. Objetos que contienen una composición reactiva de acuerdo con las reivindicaciones 1 hasta 15.