



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 342 627**

51 Int. Cl.:  
**C08G 61/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07785852 .0**

96 Fecha de presentación : **27.06.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2032622**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.03.2009**

54 Título: **Sistema de fijación químico con endurecimiento rápido y la aplicación del mismo.**

30 Prioridad: **29.06.2006 DE 10 2006 030 044**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**09.07.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**09.07.2010**

73 Titular/es: **FISCHERWERKE GmbH & Co. KG.**  
**Weinhalde 14-18**  
**72178 Waldachtal, DE**

72 Inventor/es: **Grün, Jürgen;**  
**Steurer, Paul;**  
**Vogel, Martin y**  
**Kolesko, Regina**

74 Agente: **Cobo de la Torre, María Victoria**

**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

Sistema de fijación químico con endurecimiento rápido y la aplicación del mismo.

5 La presente invención se refiere a un sistema de fijación químico con rápida admisión de carga; se refiere a la aplicación de este sistema como asimismo se refiere a los objetos de la invención, los cuales se mencionan más abajo.

10 En el sector de la construcción y en el campo de las fijaciones de tipo general se conocen toda una serie de sistemas de fijación químicos, en especial para la fijación de elementos de anclaje, como son tornillos o bulones, dentro de unos agujeros realizados en sustratos como, por ejemplo, en una mampostería; sistemas éstos que están basados en las resinas con unas combinaciones de olefinas y con un endurecimiento radical. De este modo existen, por ejemplo, unas correspondientes resinas de dos componentes o unos respectivos kits, por ejemplo, en la forma de cartuchos o de recipientes de cámaras múltiples que contienen de manera separada estos componentes (como pueden ser monómeros y agentes endurecedores), los que solamente son mezclados (por ejemplo, por romperse las ampollas o mediante unos mezcladores estáticos) en el momento de la introducción o poco antes de la introducción de los elementos de anclaje en los agujeros dentro de los cuales son colocados luego los elementos de anclaje, con lo cual éstos pueden ser fijados.

20 Los conocidos sistemas de fijación químicos, hechos sobre esta base, tienen el inconveniente de que los mismos necesitan un tiempo de endurecimiento que depende de la temperatura y que es muchas veces muy largo, por lo cual estos sistemas no pueden admitir de inmediato una carga. Por regla general, el tiempo del endurecimiento está, a la temperatura de ambiente, entre 30 y 45 minutos o es incluso mayor, lo cual significa que no existe la posibilidad de colocar - en una estrecha relación temporal con la aplicación de la resina o del correspondiente mortero de material plástico también los elementos de anclaje y de someter éstos a una carga.

25 No obstante, una fijación rápida es, en cambio, posible al ser empleados unos tacos expansibles o tacos con destalonamiento; en este caso, sin embargo, siempre es necesario que existan unos tacos o tamaños de pernos apropiados así como los correspondientes agujeros uniformes o bien unas costosas construcciones de tacos para la compensación de los agujeros no uniformes. Además, aquí tampoco es posible conseguir una fijación que sea exenta de una presión por expansión.

30 Por consiguiente, la presente invención tiene el objeto de encontrar un sistema de fijación químico que haga posible conseguir - sin los mencionados problemas ni otros problemas de los sistemas conocidos hasta ahora - un más corto tiempo de endurecimiento así como de proporcionar una fijación química que casi de inmediato pueda admitir una carga.

35 De acuerdo con la presente invención, este objeto se consigue por medio de un sistema con olefinas reactivas, sobre todo con ésteres (met)acrílicos, el cual es muy fuertemente acelerado, así como a través del empleo de unos inhibidores que ejercen una extremadamente reducida influencia sobre el tiempo de endurecimiento y de gelatinización, todo ello en combinación con un agente acelerador de aminas, que es especialmente activo, y con una cantidad mínima de peróxido.

40 Por medio de los sistemas de la presente invención se pueden conseguir unos tiempos de endurecimiento de menos de 5 minutos, y esto a unas temperaturas superiores a - 5 (= menos cinco) grados C. y a un tiempo de apertura de 5 hasta 180 segundos como, por ejemplo, de 30 hasta 120 segundos, a 23 grados C., así como con una estabilidad de almacenamiento de, por ejemplo, más de 3 meses, preferentemente de 6 meses o más. El tiempo de apertura (es decir, tiempo de gelatinización) queda determinado de la siguiente manera: El mortero y el agente endurecedor son acondicionados a la temperatura de ensayo (por ejemplo, a 21 grados C.); los mismos son mezclados en la deseada proporción de mezcla, y es medido el tiempo desde el comienzo de la mezcla íntima hasta una clara subida de la viscosidad. Por consiguiente, el tiempo de gelatinización o tiempo de apertura representa aquél tiempo en el que la masa sea de una viscosidad lo suficientemente baja para su procesamiento (es decir, el tiempo después del proceso de mezclar a partir del cual el sistema de fijación químico de la presente invención ya no pueda fluir libremente y/o tenga unas zonas parcialmente endurecidas).

55 Por consiguiente, una forma para la realización de la presente invención se refiere a un sistema de fijación químico que comprende una fórmula de resina de reacción de olefinas (denominada, en lo sucesivo, "fórmula de resina de reacción") con un endurecimiento radical (lo cual incluye también la denominación "resina de reacción radicalmente endurecible") y este sistema comprende un agente endurecedor, pero el mismo no comprende ningún aditivo adicional; a este efecto, la fórmula de resina de reacción se compone de una o de varias resinas de reacción de olefinas con un endurecimiento radical; de uno o de varios agentes aceleradores de aminas; de uno o de varios inhibidores (anaerobios) no- fenólicos como asimismo se compone de ninguno o, de forma preferente, de uno o de varios inhibidores fenólicos, y como agente endurecedor está previsto aquí un agente endurecedor con por lo menos un peróxido como sustancia iniciadora, y este sistema está caracterizado por el hecho de que la fórmula de resina de reacción comprende (como agente acelerador de aminas) por lo menos un agente acelerador de aminas altamente activo en una cantidad de por lo menos un 1,5% de peso, con preferencia por lo menos un 2,5% de peso, en relación con la masa de la fórmula de resina de reacción; en este caso, la proporción de masas entre el agente acelerador y el inhibidor fenólico es de >5, preferentemente de 10 o más (lo cual comprende también que, a la ausencia del inhibidor fenólico, esta proporción pueda ser de "infinita"), y esta fórmula de resina de reacción comprende (como inhibidor no-fenólico o inhibidores no-fenólicos) hasta un 5% de peso - preferentemente desde un 0,0001% hasta un 5% de peso, en relación con la masa

de la fórmula de resina de reacción - de por lo menos un inhibidor (anaerobio) no-fenólico que apenas influye en el tiempo del endurecimiento, mientras que en el agente endurecedor está previsto por lo menos un 1% de peróxido, preferentemente un 1,5% hasta el 10% en relación con la masa de la fórmula de resina de reacción (es decir, al en conjunto 100% de componentes de la fórmula de resina de reacción ha de ser añadido por lo menos un 1% de peróxido).

Dentro del marco de la presente revelación, las expresiones empleadas, tanto anteriormente como a continuación, tienen - siempre que no se indique nada en contra - preferentemente los respectivos significativos mencionados más abajo; en este caso, unas expresiones más generales pueden estar sustituidas, con independencia entre sí - es decir, por sí solas - por varias definiciones distintas o, en todos los casos, por unas definiciones más específicas, lo cual conduce a unas posibles preferidas formas de realización de la presente invención:

En este sentido, las expresiones de “comprendiendo” o “comprender”; “conteniendo” o “contener” significan, en su caso, que, aparte de las partes componentes mencionadas, también pueden estar contenidas otras partes componentes, mientras que las expresiones de “se compone de” o “compuesto de” y “conteniendo” significan que las partes componentes, mencionadas en relación con estas expresiones, son enumeradas de forma concluyente. Si una parte componente está “prevista”, esto significa que el sistema correspondiente comprende (incluye) esta parte componente.

Por sistema de fijación químico según la presente invención ha de ser entendido, en primer lugar, la combinación de una resina (mortero artificial, masa endurecedora) de un solo componente, preferentemente de varios componentes, y sobre la base de una fórmula de resina de reacción de olefinas, la que es de un endurecimiento radical, o fórmula de componentes para la resina, con un agente endurecedor (o componente del agente endurecedor); en este caso, también otros aditivos - como, por ejemplo, y en especial unos ingredientes de relleno - pueden formar parte componente del completo sistema de fijación químico.

Por el término técnico de resinas de reacción de olefinas con un endurecimiento radical han de entenderse, en primer lugar, aquellas resinas que como componentes de endurecimiento radical (lo cual incluye también (y previo a la adición del agente endurecedor, por ejemplo) la posibilidad de endurecimiento)) contienen unas combinaciones orgánicas con residuos (de olefinas) no saturados, o bien las combinaciones que sobre todo consisten en estos componentes; pero en especial han de ser entendidas aquí unas resinas que comprenden unos ésteres endurecibles con unos residuos de ácido carboxílico no saturados como, de forma preferente, las resinas de éste vinílico como, por ejemplo, sobre todo unos monómeros de acrilato o monómeros de acrilamida como son el ácido acrílico y/o el ácido metacrílico (siendo estos ácidos o la mezcla de los mismos denominados, en lo sucesivo, ácido (metacrílico que comprende los correspondientes ésteres como los (met)acrilatos o, de forma preferente, los ésteres o las aminas del mismo, en especial los mono-acrilatos, los di-acrilatos o los tri-acrilatos o los mono-metacrilatos, los di-metacrilatos o los tri-metacrilatos (aquí inclusive el hidroxipropil(met)acrilato, el hidroxietil(met)acrilato, el etilenglicoldi(met)acrilato, el butandioldi(met)acrilato (o, de forma preferente, los respectivos y etoxilados) bisfenol-A, bisfenol-F o el novolak-di(met)acrilato); los epoxiacrilatos (sobre todo en la forma de los productos de transformación de los di-epóxidos o poli-epóxidos como, por ejemplo, el bisfenol-A, el bisfenol-F o los novolak di-glicidiléteres y/o poli-glicidiléteres, con unos ácidos carboxílicos de olefinas como, por ejemplo, los ácidos carboxílicos de alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>7</sub> como sobre todo el ácido (met)acrílico); los acrilatos de uretano y/o acrilatos de urea y/o las resinas de poliéster no saturadas con una parte componente no saturada del ácido carboxílico o de un ácido similar; sobre todo los mono-acrilatos, los di-acrilatos o los tri-acrilatos o los mono-metacrilatos, los di-metacrilatos o los trimetacrilatos o los trimetacrilatos (en especial los di(met)acrilatos de bisfenol-A, de bisfenol-F o de novolak, todos etoxilados) y/o los epoxiacrilatos; o bien una mezcla de dos o de más de estas partes componentes orgánicas endurecibles de olefinas (combinaciones orgánicas); en este caso, como alternativa o, de forma preferente, adicionalmente pueden estar previstas también otras combinaciones endurecibles de olefinas como, por ejemplo, el estírol, el  $\alpha$ -metilestírol, el viniltolueno y/o el divinilbenceno como una resina de reacción de olefinas con un endurecimiento radical o bien como una de las partes componentes de la misma. Son especialmente preferidos en los epoxiacrilatos y/o los mono-acrilatos, los di-acrilatos o los tri-acrilatos o los mono-metacrilatos, los di-metacrilatos o los trimetacrilatos, en especial tal como más arriba definidos de manera más exacta, o bien las mezclas con dos o con más de estos componentes.

La resina de reacción de olefinas con un endurecimiento radical (o la cantidad total de sus componentes) están presentes - en relación con La masa de la fórmula de resina de reacción - con una parte proporcional de peso, por ejemplo, del 5 hasta el 98,5% o del 10 hasta el 98,5% aproximadamente, y aquí, por ejemplo, del 10 hasta el 89,5%.

Como agentes aceleradores de aminas se tienen en consideración aquellos agentes aceleradores que sean de una actividad lo suficientemente elevada. Los ejemplos para los preferidos agentes aceleradores de aminas son sobre todo aquellos agentes aceleradores que tengan una actividad que es mayor que la actividad de la dimetil-anilina o dietil-anilina, como son especialmente las aminas aromáticas (preferentemente aminas aromáticas terciarias, en especial las aminas sustituidas de grupos del hidroxialquilamino), seleccionadas de un grupo que consiste en las N,N-bis(hidroxi C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>-alquil)-anilinas, en las N,N-bis(hidroxi C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>-alquil)-toluidinas o en las N,N-bis(hidroxi C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>-alquil)-xilidinas, sobre todo consistente en las N,N-bis(hidroximetil)-toluidinas o en las N,N-bis(hidroxietil)toluidinas o en las N,N-bis(hidroximetil)-xilidinas o en las N,N-bis(hidroxietil)(xilidinas como, por ejemplo, la N,N-bis(hidroximetil)-p-toluidina o la N,N-bis(hidroxietil)-p-toluidina, la N,N-bis(hidroxietil)-xilidina y sobre todo consistente en los correspondientes productos técnicos que contienen principalmente las N-mono(hidroxi C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>-alquil)-anilinas, las N,N-bis(hidroxi C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>-alquil)-anilinas, las N,N,N-tris(hidroxi C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>-alquil)-anilinas y/o las N, N, N, N-tetrakis(hidroxi C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>-alquil)-anilinas, principalmente no sustituidas de N, y sobre todo las anilinas sustituidas de hidroxietilo o las

correspondientes p-toluidinas o xilidinas en, por ejemplo, una distribución estática como en La “p-toluidina etoxilada” de uso técnico. Existe la posibilidad de emplear uno o varios de los agentes aceleradores de este tipo. En relación con la masa de la fórmula de resina de reacción, estos agentes aceleradores tienen, de forma preferente, una parte proporcional (concentración) del 1,5 hasta el 10%, sobre todo del 2 hasta el 5% de peso.

Como inhibidores fenólicos (que muchas veces ya están previstos como una parte componente que está añadida a las resinas de reacción con un endurecimiento radical, las cuales están en el mercado, pero los mismos también pueden estar ausentes en esta resina) se tienen en consideración las hidroquinonas como la hidroquinona, la monometil-hidroquinona, la dimetil-hidroquinona o la trimetil-hidroquinona; Los fenoles como el 4,4'-bis(2,6-di-tert-butilfenol), el 1,3,5-trimetil-2,4,6-tris(3,5-di-tert-butil-4-hidroxibencil)-benceno, las butilbenzcatequinas como el 3,5-di-tert-butil-1,2-benzoldiol o sobre todo el 4-metoxifenol o bien las mezclas de dos o de más de estas sustancias. Estas tienen, en relación con la fórmula de la resina de reacción, preferentemente una parte proporcional de hasta el 1% de peso, en especial entre el 0,0001 y el 0,5% de peso como, por ejemplo, entre el 0,01 y el 0,1% de peso. En este caso, la cantidad está ajustada de tal manera que la relación de pesos entre el agente acelerador y el inhibidor fenólico sea de > 5, preferentemente de 10, de forma especialmente preferente de 15 o más y sobre todo sea mayor de 20 (como, por ejemplo, de 15 hasta 70 y, en el caso de la ausencia, la relación sea “infinita”). Sin embargo, de forma preferente se han previsto aquí unos inhibidores fenólicos, es decir, los mismos no están ausentes en la fórmula de La resina de reacción.

Como inhibidores no-fenólicos o inhibidores aerobios (es decir, unos inhibidores que, en contraposición a Los inhibidores fenólicos, también son activos sin el oxígeno y los que sobre todo ejercen apenas una influencia sobre los tiempos del endurecimiento) se tienen en consideración, de forma preferente, las fenotiacinas como la fenotiacina o unos radicales de nitroxilo orgánicos. Como radicales de nitroxilo orgánicos pueden ser añadidos, por ejemplo, aquellos que están descritos en la Patente Alemana Núm. DE 199 56 509 que, mediante referencia, queda incorporada en la presente invención, sobre todo en relación con las combinaciones mencionadas en la primera, y en especial con respecto a la sustancia 1-oxil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ol (“4-OH-TEMPO”). En relación con la fórmula de resina de reacción, la parte proporcional de los inhibidores no-fenólicos está preferentemente dentro de la gama de 1 ppm hasta el 2%, y con especial preferencia está dentro de la gama de 10 ppm hasta el 1%. Este componente es especialmente conveniente, y el mismo es, en la mayoría de los casos, necesario toda vez que sin ello no podría ser conseguida la pretendida estabilidad para el almacenamiento (preferentemente de más de 3 meses, sobre todo de 6 meses o más como, por ejemplo, de más de dos años). De este modo, pueden ser aumentadas de una manera considerable la estabilidad contra las radiaciones ultravioletas así como especialmente la estabilidad para el almacenamiento.

En este caso, la combinación entre los inhibidores fenólicos y los no-fenólicos hace posible conseguir un efecto de sinergia, tal como esto, lo evidencia asimismo la regulación de un ajuste - esencialmente exento de derivaciones - del tiempo de gelatinización de La fórmula de resina de reacción. También una fórmula de resina de reacción - tal como la misma es indicada para los sistemas de fijación químicos mencionados más arriba, más abajo o en las reivindicaciones - constituyen un objeto de la presente invención.

El agente endurecedor contiene por lo menos un peróxido como agente iniciador propiamente dicho. En este contexto, el término de “agente endurecedor” representa de forma preferente - tanto más arriba como en lo sucesivo - unos agentes iniciadores puros o agentes iniciadores flematizados, con o sin adición de un ingrediente de relleno y/o de un disolvente, en otras palabras, representa el componente completo del agente endurecedor. Este agente endurecedor puede estar previsto como una parte componente separada y/o el mismo también puede estar incorporado (sobre todo de una forma protegida, es decir, de una manera microcapsulada, por ejemplo) en la fórmula de resina de reacción (aquí como un componente endurecible, es decir, un componente que, después de ser mezclado, endurece a causa de una polimerización radical). Para la flematización pueden ser aplicados unos aditivos usuales como son el yeso, la creta, el ácido silícico pirógeno, los ftalatos, la cloroparafina u otras sustancias similares. Aparte de éstos, también pueden ser añadidos unos ingredientes de relleno y/o unos disolventes (en especial para la fabricación de una pasta o emulsión), y aquí sobre todo el agua.

En relación con el componente del agente endurecedor, la parte proporcional de este agente iniciador está, según una posible y preferida forma de realización de la presente invención, dentro de la gama del 1 hasta el 90% de peso, sobre todo está dentro de la gama del 10 hasta el 60% de peso.

Como agente iniciador a efectos del endurecimiento de las fórmulas de resinas de reacción según la presente invención son empleados - al tratarse de una polimerización radical - unos peróxidos de formación de radicales como son los peróxidos orgánicos o diacilperóxidos como, por ejemplo, el diacetilperóxido, el dibenzoilperóxido o el bis(4-chlorobenzoil)-peróxido, los peróxidos de cetonas como el peróxido de metiletilcetona o el peróxido de ciclohexano o los alquilperésteres como el butilperbenzoato terciario, los peróxidos orgánicos como los persulfatos o los perboratos o bien unas mezclas de los mismos.

En este caso, y en relación con La masa de la correspondiente fórmula de resina de reacción, la parte proporcional del agente endurecedor en un sistema de fijación químico de la presente invención está preferentemente dentro de la gama del 1,2 hasta el 50% de peso, importando la parte proporcional del peróxido - también en relación con la masa de la respectiva fórmula de resina de reacción (100%) - un (adicional) 1% de peso o más, preferentemente entre el 1,5% y el 10% de peso.

Otros aditivos, que pueden estar contenidos en un sistema de fijación químico según la presente invención, constituyen sobre todo unos ingredientes de relleno u otros aditivos más como, por ejemplo, los plastificantes, los diluyentes no reactivos, unos agentes de flexibilidad, los agentes estabilizadores, unos catalizadores de endurecimiento, unos medios auxiliares de reología, los agentes de tixotropía, los agentes humectantes, los aditivos de color como son los colorantes o en especial los pigmentos como, por ejemplo, para dar distintos colores a los componentes a efectos de un mejor control en cuanto a la mezcla de los mismos o bien para otras finalidades similares; también pueden ser previstas unas mezclas de dos o de más de estos aditivos. En relación con la masa total del sistema de fijación químico, estos otros aditivos pueden ser añadidos con unas partes proporcionales de peso con un total de cero hasta el 90% y - exceptuando, sin embargo, el caso de los ingredientes de relleno - de cero hasta el 40% de peso.

Como tales ingredientes de relleno pueden ser empleados los materiales de relleno habituales, y aquí sobre todo los cementos, las cretas, la arena, la arena de cuarzo, la harina de cuarzo u otras sustancias similares, los cuales pueden estar añadidos en forma de polvo, en forma de grano o como unos cuerpos conformados; también pueden ser empleados otros ingredientes de relleno los que, a título de ejemplo, están indicados en las Patentes Internacionales Núms. WO 02/079341 y 02/079293 (los que, por referencia, quedan incorporados en la presente invención) o unas mezclas de los mismos. Los ingredientes de relleno pueden estar previstos en un componente o - al tratarse de kits de varios componentes - en varios componentes de un kit de componentes múltiples de la presente invención como, por ejemplo, en un solo componente o en los dos componentes de un correspondiente kit de dos componentes; la parte proporcional de los ingredientes de relleno es con respecto al peso total del sistema de fijación químico de la presente invención - preferentemente de cero hasta un 90% de peso como, por ejemplo, del 10 hasta el 90% de peso. En relación con ello, el material de la envoltura, el cual es destruido durante la introducción de los elementos de anclaje (como, por ejemplo, el cristal roto o el material plástico astillado - los que pueden constituir los trozos de los cartuchos - pueden ser considerados como ingredientes de relleno, y los mismos serán preferentemente considerados como tales.

Los sistemas de fijación de la presente invención pueden estar previstos - y también ser empleados - como unos sistemas de un solo componente (al encontrarse, por ejemplo, el agente endurecedor protegido como, por ejemplo, encapsulado) o de forma preferente, como unos sistemas de varios componentes (kit de componentes múltiples).

Por el término técnico de "kit de componentes múltiples" ha de ser entendido aquí sobre todo un kit de dos componentes o un kit o varios componentes (preferentemente un kit de dos componentes, es decir, con los componentes de la fórmula de resina de reacción (componente a), que adicionalmente puede contener otros aditivos más, tal como los mismos están descritos más abajo, en especial puede contener unos ingredientes de relleno) y el agente endurecedor (componente b)), pudiendo estar previstos, en uno de los componentes o bien en los dos componentes, también otros aditivos más, y todos ellos preferentemente dentro de un dispositivo de dos cámaras y de cámaras múltiples, respectivamente, en cuyo interior los componentes a) y b) que pueden entrar en una reacción entre sí - así como, dado el caso, otros componentes más, se encuentran contenidos de tal manera que Los mismos no puedan entrar en reacción entre sí durante el almacenamiento y esto, de forma preferente, de tal modo que ellos no puedan entrar en contacto entre sí, previo a su aplicación; dispositivo éste que, sin embargo, permite que los componentes a) y b) así como, en su caso, los otros componentes adicionales puedan - a efectos de una fijación en un lugar determinado como, por ejemplo, directamente por delante de un agujero o dentro del mismo - ser mezclados entre sí y, en el caso necesario, ser introducidos para que en dicho lugar pueda tener lugar la reacción para el endurecimiento. Son muy apropiados para ello unos cartuchos (que son especialmente preferidos) hechos, por ejemplo, de un material plástico, de cerámica o en especial de cristal, en cuyo interior los componentes se encuentran dispuestos de forma separada entre sí por medio de unas paredes de delimitación que pueden ser destruidas (por ejemplo durante la introducción de un elemento de anclaje a golpe de martillo en una escotadura como, por ejemplo, en un taladro de perforación) o por medio de unos separados e integrados recipientes destruibles como, por ejemplo, en forma de unos cartuchos que están intercalados entre sí y como pueden ser las ampollas, unos frascos o unas bolsas de material plástico o de láminas, con dos o más cámaras, o bien unos receptáculos como son los cubos o unas bandejas con varias cámaras o conjuntos (por ejemplo, de envases) con dos o más receptáculos de este tipo; en este caso, dos o más componentes - sobre todo los dos componentes a) y b), tal como éstos están definidos más arriba - de la respectiva masa endurecible se encuentran dispuestos, de una manera especialmente separada entre sí, en forma de un kit o de un conjunto; después de la mezcla de estos componentes o durante la mezcla de los mismos, el contenido de los receptáculos es vertido sobre el lugar de la aplicación (en especial por medio de unos utensilios para la aplicación como pueden ser espátulas, brochas, tubos inyectoros o un mezclador estático), situado dentro de una escotadura (agujero), tal como puede ser un taladro de perforación, a efectos de la fijación de unos elementos de anclaje como son las barras de anclaje, los pernos, los tornillos u otros elementos similares; o bien en forma de unos cartuchos de componentes múltiples, sobre todo de cartuchos de dos componentes (que también son especialmente preferidos) dentro de cuyas cámaras estos componentes varios o, de forma preferente, los dos componentes (sobre todo los componentes a) y b) del sistema de fijación de la presente invención) se encuentran contenidos con las respectivas composiciones, mencionadas más arriba y a continuación, para su almacenamiento previo a su empleo; en este caso, también un mezclador estático puede formar, preferentemente, parte integrante del kit correspondiente. Al tratarse de las bolsas de láminas y de los cartuchos de componentes múltiples, el kit de componentes múltiples también puede comprender un dispositivo para el vaciado; no obstante, este dispositivo también puede, con preferencia, ser independiente del kit (por ejemplo, con vistas a un uso repetido o para favorecer la posibilidad de un cambio por separado).

La aplicación de un sistema de fijación químico según la presente invención (sobre todo, y como forma de realización especial de la invención, la aplicación de una fórmula de resina de reacción, tal como esta fórmula está descrita tanto anteriormente como a continuación, conjuntamente con una cantidad del agente endurecedor, tal como esta can-

5 tidad está descrita más arriba o en lo sucesivo), esta aplicación en el deseado lugar de la aplicación es llevada a efecto por mezclarse los componentes correspondientes, sobre todo los de la fórmula de resina de reacción (pudiendo contener el componente, que comprende la fórmula de la resina de reacción, también otros aditivos más como, por ejemplo, sobre todo unos ingredientes de relleno) con un agente endurecedor, tal como el mismo ha sido definido más arriba,

10 y esto en el deseado lugar de aplicación, en especial en la cercanía de un agujero o directamente por delante de un agujero o bien dentro de un agujero como, por ejemplo, de un taladro de perforación (sobre todo al ser empleados los mezcladores estáticos o al romperse los cartuchos correspondientes, por ejemplo). Esta mezcla puede ser efectuada por fuera del taladro como, por ejemplo, dentro de un recipiente como puede ser un vaso o, de forma preferente, mediante un mezclador estático situado dentro de un cartucho de cámaras múltiples, sobre todo un cartucho de dos cámaras o de

15 tres cámaras, o bien por el interior del mismo, por ejemplo, al ser empleados unos cartuchos de cámaras múltiples, en especial los cartuchos de tres cámaras y, de forma preferente, los cartuchos de dos cámaras. Se obtiene, de este modo, un mortero artificial con las convenientes propiedades anteriormente descritas.

20 Por la expresión de “fijación” ha de ser entendido aquí sobre todo una fijación por medio de unos medios de anclaje, hechos de metal (cómo, por ejemplo, Las piezas de anclaje con destalonamientos, las barras roscadas, los tornillos, las piezas de anclaje para taladros y los bulones) o hechos, además, de otro material como pueden ser un material plástico o la madera, en unos materiales de cogida sólidos, y aquí sobre todo - siempre que estos materiales formen parte de unas obras de construcción ya realizadas - en las obras de mampostería, en techos, en paredes, en suelos, en

25 placas, en pilares o en otras obras similares (hechas, por ejemplo, de hormigón, de piedra natural, de mampostería de ladrillos macizos o de ladrillos huecos y, además de un material plástico o de madera) en especial dentro de agujeros como pueden ser Los taladros de perforación. En este caso, por medio de estos medios de anclaje pueden ser fijados las barandillas, unos elementos de cubierta como son placas, fachadas u otro tipo de elementos de construcción.

30 La introducción y la mezcla (es decir, el empleo propiamente dicho) tienen lugar, al tratarse de unos cartuchos, que son empleados con especial preferencia como un sistema de cámaras múltiples, preferentemente en conjunto con el medio de anclaje, sobre todo con un medio de anclaje de los medios de anclaje descritos en el último párrafo, y, en el caso de ser empleados unos receptáculos separados, o sobre todo unas pistolas de expulsión con cartuchos, en los que los componentes son mezclados entre sí dentro de un mezclador estático, sobre todo inmediatamente antes de la introducción del medio de anclaje. Esta introducción del medio de anclaje o de los medios de anclaje ya se produce, de

35 forma preferente, después de un tiempo muy corto, preferentemente de 5 minutos o menos, transcurridos después de mezclarse entre sí los componentes del sistema de fijación químico. Como aclaración: Con el proceso de la mezcla y con la introducción de los componentes en los lugares deseados, en los cuales han de ser fijados los medios de anclaje, especialmente dentro de agujeros como, por ejemplo, los taladros de perforación, comienzan varias reacciones que se desarrollan principalmente en paralelo entre sí y/o con solamente un muy reducido desfase, sobre todo se produce una polimerización en cadena. El endurecimiento definitivo se produce *in situ*.

40 De los sistemas de reacción, el tiempo de gelatinización a la temperatura ambiente y por el endurecimiento puede ser determinado después de la iniciación del endurecimiento y mediante el respectivo agente endurecedor previsto, tal como esto está descrito más arriba y más abajo así como en los ejemplos, relacionados a continuación.

45 El hecho de que la cargabilidad del elemento de anclaje ya se presenta después de 5 minutos o de menos tiempo, sobre todo después de haber transcurrido 1 hasta 3 minutos, por ejemplo (sobre todo a la temperatura ambiente) significa que los objetos, que han de ser fijados en el elemento de anclaje y como pueden ser, por ejemplo, unas placas, las barandillas u otras piezas similares, pueden ser fijados, efectivamente, en el mismo, y estos elementos de anclaje admiten la carga sin que se pueda producir una variación en el posicionamiento de los mismos.

50 La presente invención se refiere sobre todo a las formas de realización que están indicadas en las reivindicaciones y, de forma preferente, en las reivindicaciones secundarias, por lo que éstas se quedan incorporadas por el hecho de hacer aquí referencia a ellas. Unas formas de realización especialmente preferidas están reveladas en los ejemplos.

55 La carga de ruptura y/o la tensión del conjunto, el tiempo de gelatinización (tal como definido más arriba) así como el tiempo, transcurrido hasta conseguir un suficiente endurecimiento a efectos del anclaje de Los elementos de fijación, estos datos pueden ser determinados de forma general y en la manera descrita en los ejemplos. Puede ser indicada o la carga de fracaso = carga de ruptura, con las condiciones marginales del ensayo (profundidad del taladro de perforación, diámetro de la barra de anclaje, sobre todo tal como cada uno de estos datos está indicado en los ejemplos), o la tensión del conjunto, la cual es calculada en base al cociente entre La carga de ruptura y la superficie lateral de aquella parte de la barra de anclaje, La cual se encuentra cogida. Por tiempo de endurecimiento ha de ser entendido el tiempo en el que la carga de ruptura alcanza el 80% de la carga máxima admisible.

60 Los ejemplos, relacionados a continuación, han de servir para ilustrar la presente invención, pero sin Limitar el alcance de la misma, y los datos en porcentajes se refieren siempre a porcentajes del peso.

## ES 2 342 627 T3

### Ejemplo Núm. 1

#### *Sistema de dos componentes con un endurecimiento rápido y empleo del mismo*

##### a) *Elaboración de una fórmula de resina de reacción para un endurecimiento radical*

Es preparada una mezcla, consistente en un 87% de bisfenol-A-di metacrilato etoxilado y en un 10% de hidroxipropil-metacrilato (Bisomer 2. HPMA, de la Firma Comercial Cognis Deutschland GMBH & Co KG, Düsseldorf, Alemania) con un 2,8% de toluidina etoxilada y con un 0,05% de 4-metoxifenol así como un 0,15% de fenotiacinas; en este caso, los datos en % se refieren al peso total de la fórmula de resina de reacción (componente a)).

##### b) *Fabricación de un cartucho*

4 grs. del componente a), y 8 grs. de arena de cuarzo así como una varilla del agente endurecedor, con 0,3 gr. de dibenzoilperóxido (al 50%), son introducidos en un cartucho de tipo M12. El cartucho es cerrado.

c) Para la fijación de un bulón de anclaje, el cartucho del párrafo 1 b) es colocado dentro de un agujero, realizado en una pared, y el bulón de anclaje es introducido mediante vibración, de forma rotatoria y/o por percusión, con lo cual se rompe el cartucho y entran en contacto entre si el agente endurecedor y los monómeros. El tiempo de gelatinización es de aproximadamente 40 segundos a la temperatura de 21 grados C.

La estabilidad para el almacenamiento del cartucho, con su relleno, es de más de dos años. La tensión del conjunto es determinada mediante unos ensayos para la extracción de la barras de anclaje M12 de un hormigón, de tipo C20/C25, la cuales tienen una profundidad de colocación de 95 mms. Con un diámetro de 14 mms. para el taladro de perforación, el tiempo necesario para la colocación de la barra de anclaje (es decir, el tiempo necesario para introducir la misma, mediante vibración, a prácticamente toda su profundidad de colocación) es de 6,5 segundos, y el tiempo de endurecimiento es de solamente 2 minutos. Es medida una carga de ruptura de 63 kN.

## REIVINDICACIONES

1. Sistema de fijación químico, con una rápida admisión de carga para unos elementos de anclaje, el cual comprende una fórmula de resina de reacción de olefinas con un endurecimiento radical - pudiendo la misma también ser “radicalmente endurecible” - comprende un agente endurecedor y no comprende ningún aditivo más; en este caso, la fórmula de resina de reacción se compone de una resina o de varias resinas de olefinas con endurecimiento, de uno o de varios agentes aceleradores de aminas; de uno o de varios inhibidores no-fenólicos (anaerobios), y de ningún inhibidor fenólico o bien de uno o de varios inhibidores fenólicos, mientras que como agente endurecedor está previsto un agente endurecedor con por lo menos un peróxido como sustancia iniciadora; sistema de fijación éste que está **caracterizado** porque la fórmula de resina de reacción comprende, como agente acelerador de aminas, por lo menos un agente acelerador de aminas de gran actividad y en una cantidad de por lo menos un 1,5% de peso en relación con la masa de la fórmula de resina de reacción; **caracterizado** porque la proporción de masas entre el agente acelerador y el inhibidor fenólico es de  $> 5$ , lo cual significa que, a la ausencia de un inhibidor fenólico, esta proporción puede ser también “infinita”; así como **caracterizado** porque la fórmula de resina de reacción comprende, como inhibidor n-fenólico o inhibidores no-fenólicos, hasta un 5% de peso - en relación con la masa de la fórmula de resina de reacción - de por lo menos un inhibidor no fenólico, que apenas influye en el tiempo del endurecimiento, mientras que en el agente endurecedor está previsto por Lo menos un 1% de peróxido en relación con la masa de La fórmula de resina de reacción.

2. Sistema de fijación químico conforme a la reivindicación 1) y **caracterizado** porque en la fórmula de La resina de reacción está previsto por lo menos un inhibidor fenólico, y la proporción de masas entre el agente acelerador y el inhibidor fenólico es, en este caso, de  $> 5$ .

3. Sistema de fijación químico conforme a una de las reivindicaciones 1) o 2) y **caracterizado** porque la fórmula de la resina de reacción comprende por lo menos un componente endurecedor para las resinas de reacción con un endurecimiento radical, las cuales son seleccionadas del grupo que se compone de las resinas de áster vinílico; de monómeros de acrilato; de monómeros de acrilamida; de mono-acrilatos, de di-acrilatos o de tri-acrilatos o de mono-metacrilatos, de di-metacrilatos o de tri-metacrilatos; de epoxiacrilatos; de acrilatos de uretano o acrilatos de urea; de los poliésteres no saturados con un componente de ácido carboxílico no saturado así como de estiróles o bien se compone de unas mezclas de dos o de más de las combinaciones de este tipo.

4. Sistema de fijación químico conforme a una de las reivindicaciones 1) hasta 3) y **caracterizado** porque la fórmula de la resina de reacción comprende, en relación con la masa de la fórmula de resina de reacción, un 2% de peso o más de un agente acelerador de aminas, de forma preferente comprende un 2 hasta un 5% de peso, y la misma comprende por lo menos un inhibidor fenólico; la relación de pesos entre el agente acelerador de aminas y el inhibidor fenólico es de 10 o es superior, y esta relación está preferentemente entre 15 y 70, sobre todo está entre 20 hasta 70, y dentro del agente endurecedor está previsto por lo menos un 1,5% de peso - en relación con la masa de la fórmula de resina de reacción - pero preferentemente por lo menos un 2% de peso, y con especial preferencia un 2 hasta un 10% de peso, de peróxido.

5. Sistema de fijación conforme a una de las reivindicaciones 1) hasta 4) y **caracterizado** porque, en relación con la masa de la fórmula de resina de reacción, la resina de reacción de olefinas con un endurecimiento radial o bien los monómeros o unas mezclas de monómeros, que constituyen esta resina, están previstos con una parte proporcional de peso del 5 hasta el 98,5% de peso, sobre todo del 10 hasta el 98,5% de peso.

6. Sistema de fijación químico conforme a una de las reivindicaciones 1) hasta 5) en el cual dentro de la fórmula de la resina de reacción está prevista, como agente acelerador de aminas, una amina aromática seleccionada del grupo que consiste en las N,N-bis(hidroxi C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>-alquil)anilinas, en las N,N-bi(hidroxi C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>-alquil)-toluidinas o en las N,N-bis(hidroxi C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>-alquil)-xilidinas; sobre todo consiste en las N,N-bis(hidroximetil)-toluidinas o en las N,N-bis(hidroxietil)toluidinas o en las N,N-bis(hidroximetil)-xilidinas o en las N,N-bis(hidroxietil)-xilidinas; pero preferentemente consiste este grupo en las N,N-bis(hidroximetil)-p-toluidinas o en las N,N-bis(hidroxietil)-p-toluidinas o en las N,N-bis(hidroxietil)-xilidinas y en unos correspondientes productos técnicos, cada uno de los cuales contiene principalmente las N-mono-(hidroxi C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>-alquil)anilinas - esencialmente no sustituidas de N - o las N,N-bis(hidroxi C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>-alquil)anilinas, las N,N,N-tris(hidroxi C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>-alquil)-anilinas y/o las N,N,N,N-tetrakis(hidroxi C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>-alquil)-anilinas o en las N-mono-(hidroxi C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>-alquil)-p-toluidinas, las N,N-bis(hidroxi C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>-alquil)-p-toluidinas, las N,N,N-tris(hidroxi C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>-alquil)-p-toluidinas o las N,N,N,N-tetrakis(hidroxi C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>-alquil)-p-toluidinas o en las N-mono-(hidroxi C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>-alquil)-xilidinas, las N,N-bis(hidroxi C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>-alquil)-xilidinas, o en las N,N,N-tris(hidroxi C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>-alquil)xilidinas o en las N,N,N,N-tetrakis(hidroxi C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>-alquil-xilidinas, todas ellas sobre todo sustituidas del hidroxietilo, al igual que una p-toluidina técnica etoxilada, o bien este grupo consiste en unas mezclas de dos o de más de estos inhibidores de aminas.

7. Sistema de fijación químico conforme a una de las reivindicaciones 1) hasta 6) en el cual dentro de la fórmula de la resina de reacción están previstos - como inhibidor fenólico - unos derivados de las hidroquinonas como son la propia hidroquinona, la monometil-hidroquinona, la dimetil-hidroquinona o la trimetil-hidroquinona, los fenoles, sobre todo el 4,4'-bis(2,6-di-tert-butilfenol), el 1,3,5-trimetil-2,4,6-tris(3,5-di-tert-butil-4-hidrobencil)-benceno, las butilbenzcatequinas, sobre todo el 3,5-di-tert-butil-1,2-benzoldiol o el 4-metoxifenol o bien unas mezclas de dos o de más de estas sustancias; en este caso, y en relación con la masa de la fórmula de la resina de reacción, la cantidad

es ajustada de tal manera que la parte proporcional de cada sustancia no pueda superar el 1% de peso y la misma esté sobre todo entre el 0,001 y el 1% de peso, y esto bajo la condición de que la relación de pesos entre el agente acelerador y el inhibidor fenólico sea de  $> 5$ , preferentemente de 10 y, de forma especialmente preferente, de 15 o más y sea, por ejemplo, de 70.

8. Sistema de fijación químico conforme a una de las reivindicaciones 1) hasta 7) y **caracterizado** porque dentro de la fórmula de la resina de reacción están previstos - como inhibidor no-fenólico - una fenotiacina como sobre todo la propia fenotiacina o un radical de nitroxilo orgánico, en especial la sustancia 1-oxil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ol o bien una mezcla de los mismos y con una parte proporcional de peso - en relación con la masa de la fórmula de resina de reacción - dentro de la gama de 1 ppm hasta el 2% preferentemente dentro de la gama de 10 ppm hasta el 1%.

9. Sistema de fijación químico conforme a una de las reivindicaciones 1) hasta 8) y **caracterizado** porque como agente endurecedor es elegido un agente endurecedor con por lo menos un peróxido que es seleccionado de los peróxidos orgánicos, sobre todo los diacilperóxidos y, de forma preferente, el diacetilperóxido o el dibenzoilperóxido o el bis(4-clorobenzoil)-peróxido, los peróxidos de cetonas, preferentemente el peróxido de la metiletilcetona o el peróxido de ciclohexano o los alquilperésteres, con preferencia el butilperbenzoato terciario, y, además, como agente iniciador están previstos los peróxidos orgánicos como, por ejemplo los persulfatos y los perboratos; en este caso, en el agente endurecedor está previsto por lo menos un 2% de peróxido, preferentemente un 2 hasta un 15%, con especial preferencia un 2 hasta un 10%, cada vez en relación con la masa de la fórmula de resina de reacción.

10. Sistema de fijación químico conforme a una de las reivindicaciones 1) hasta 9) y **caracterizado** porque este sistema puede comprender - aparte de la fórmula de la resina de reacción y/o del agente endurecedor - uno o varios aditivos, sobre todo unos ingredientes de relleno y/u otros aditivos más como, por ejemplo, los plastificantes, unos diluyentes no reactivos, unos agentes de flexibilidad, los agentes estabilizadores, los catalizadores del endurecimiento, unos medios auxiliares de reología, los agentes de tixotropía, los agentes humectantes y los aditivos de color como son los colorantes o en especial los pigmentos.

11. Sistema de fijación químico conforme a una de las reivindicaciones 1) hasta 10), el cual tiene la configuración de un kit de varios componentes, sobre todo tiene la configuración de un kit de dos componentes.

12. Sistema de fijación químico conforme a la reivindicación 11) el cual tiene la configuración de un kit de varios componentes y el mismo está **caracterizado** porque este kit de varios componentes representa un cartucho que - de una manera espacialmente separada entre sí - contiene la fórmula de la resina de reacción y el agente endurecedor, dado el caso con uno o con varios ingredientes de relleno.

13. Aplicación de un sistema de fijación químico conforme a una de las reivindicaciones 1) hasta 12) para la fijación de uno o de varios elementos de anclaje; a este efecto, una fórmula de resina de reacción y un agente endurecedor - tal como los mismos están mencionados en las referidas reivindicaciones - son mezclados entre sí y son introducidos, a continuación o al mismo tiempo, en por lo menos un agujero y por lo menos un elemento de anclaje es introducido, simultáneamente o a continuación, en este agujero.

14. Aplicación conforme a la reivindicación 13) y **caracterizada** porque la carga sobre el elemento de anclaje se produce después de haber transcurrido 5 o menos minutos, sobre todo después de 1 hasta 3 minutos.

15. Aplicación conforme a una de las reivindicaciones 13) o 14); en este caso, el agujero se encuentra situado en un sustrato que forma o formará parte integrante de una obra de construcción, sobre todo de manipostería, de techos, de paredes, de suelos, de placas o de pilares.

16. Aplicación de una fórmula de resina de reacción conforme a una de las reivindicaciones 1) hasta 8) o a la reivindicación 10), la cual está prevista para la elaboración de un sistema de fijación químico para los fines de fijación dentro del sector de la construcción; en este caso, la fórmula de resina de reacción es mezclada con un agente endurecedor y, dado el caso, con otros aditivos adicionales.