

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 350**

51 Int. Cl.:

**C04B 40/06** (2006.01)

**C08L 63/00** (2006.01)

**C08L 63/10** (2006.01)

**C08F 222/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.10.2013 PCT/EP2013/072035**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.05.2014 WO14064084**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2013 E 13780131 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018 EP 2911996**

54 Título: **Embalaje para sistemas aglutinantes multicomponentes**

30 Prioridad:

**24.10.2012 DE 102012219480**

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

**29.06.2018**

73 Titular/es:

**HILTI AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)  
Feldkircherstrasse 100  
9494 Schaan, LI**

72 Inventor/es:

**PFEIL, ARMIN y  
THIEMANN, FRANK**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 674 350 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

Embalaje para sistemas aglutinantes multicomponentes

5 La invención se refiere a un embalaje para conservar componentes, que se almacenan por separado unos de otros, de un aglutinante multicomponente, principalmente un embalaje tri-componente, para conservar un sistema de mortero a base de un aglutinante de curación dual.

10 El uso de composiciones de resina reactiva a base de resinas poliéstericas insaturadas o de resinas epoxídicas en calidad de pegamento y adhesivo para la técnica química de fijación se conoce desde hace tiempo. Este caso se trata de un sistema bicomponente en el que un componente contiene la resina reactiva y el otro componente contiene el agente de curado. Otros componentes habituales, como agentes de relleno, acelerantes, estabilizantes, disolventes, inclusive disolventes reactivos (diluyentes reactivos) pueden estar contenidos en el uno y/o los otros componentes. Mezclando ambos componentes se pone en marcha luego la reacción con la formación de un producto curado.

15 Habitualmente, al usuario se proporcionan composiciones policomponentes como, por ejemplo, composiciones de morteros, de espuma y de sellante en forma de composiciones bi- o policomponentes en cartuchos y fardos envueltos con películas en forma de sistemas de inyección. Los fardos envueltos con películas han dado buen resultado en este caso como embalaje para composiciones de este tipo y se distinguen principalmente por su fracción más pequeña de material, frente a los cartuchos, la cual tiene que descartarse después de haber aplicado la composición. Además, los fardos envueltos con películas pueden fabricarse de modo sencillo y económico.

20 Básicamente se emplean dos sistemas en la técnica química de fijación. Uno es a base de compuestos etilénicamente polimerizables por radicales libres, que curan por lo regular con peróxidos, y uno que es a base de epóxido-amina. El primer sistema se distingue por un curado rápido, principalmente a temperaturas bajas tales como -10°C, aunque presenta debilidades en los valores de carga. En oposición a esto, no obstante, los sistemas de epóxido-amina presentan una velocidad de curado más lenta, aunque son ventajosos respecto de los valores de carga y de la robustez del sistema.

25 Para unir las ventajas de los dos sistemas se han desarrollado aglutinantes de curación dual. Esto significa sistemas cuyo curado se efectúa tanto por radicales libres, como también por poliadición. Estos se llaman también sistemas híbridos o aglutinantes híbridos. Estos sistemas híbridos se basan en composiciones de resina, que contienen compuestos curables según un primer tipo de reacción, por ejemplo, compuestos polimerizables por radicales libres y compuestos polimerizables por poliadición, por ejemplo, epóxidos, curables según un segundo tipo de reacción, que es diferente del primer tipo de reacción. Una composición de resina a base de un compuesto polimerizable por radicales libres y de un epóxido pueden curar, por ejemplo, con un peróxido y una amina, en cuyo caso la reacción de curado por radicales libres puede acelerarse con un compuesto de metal de transición.

30 Un sistema de este tipo se describe en la solicitud no publicada EP10153243.

35 Sin embargo, también se conocen sistemas que contienen, además de la parte polimerizable por radicales libres, una parte que conduce a un poliuretano o a una poliurea tal como, por ejemplo, redes poliméricas interpenetrantes (IPNs) a base de polimetacrilatos y poliuretanos, como pegamentos y similares.

40 Es habitual dividir aglutinantes bicomponente es de modo que el componente de resina que contiene los compuestos reactivos y opcionalmente otros aditivos y materiales de relleno tales como diluyentes reactivos, inhibidores, acelerantes, espesantes, agentes tixotrópicos y materiales inorgánicos de relleno y el componente de agente de curado que contiene el agente de curado y opcionalmente otros aditivos y materiales de relleno tales como agentes espesantes, agentes tixotrópicos, agentes de flegmatización y materiales inorgánicos de relleno sean embalados por separado para que tenga lugar una reacción solamente cuando los dos componentes se mezclen entre sí. En caso de una bolsa de película como embalaje, el componente de resina es embalado en una primera bolsa de lámina y el componente de agente de curado es embalado en una segunda bolsa de película espacialmente separada de la primera. De modo similar, este es el caso de los cartuchos asimismo usados, en el cual un cartucho más pequeño que contiene el componente de agente de curado se dispone en un cartucho más grande que contiene el componente de agente de curado. En el caso de un cartucho en calidad de embalaje, este contiene habitualmente dos cámaras separadas para lograr una separación espacial de los componentes.

45 Para un aglutinante híbrido, tal como se describe en la solicitud de patente EP10153243, en un sistema habitual de inyección de dos bolsas, el componente de resina que es contenido en una bolsa de película, contendría el compuesto curable por radicales libres, el compuesto curable con una amina, catalizadores, acelerantes, opcionalmente diluyentes reactivos, inhibidores y un compuesto para la formación de un puente. El componente de agente de curado contendría entonces ambos agentes de curado, el peróxido y la amina.

55 Ciertamente esto conduce a algunos problemas. Por el lado del agente de curado resulta el problema de que solamente algunos peróxidos y aminas pueden combinarse de manera que sean estables brevemente durante el almacenamiento, es decir que no hay una flexibilidad con respecto a la elección, ante todo, de los agentes de curado

de amina para la resina. Además, una estabilidad suficiente durante el almacenamiento no puede garantizarse de manera suficiente incluso en caso de tales agentes de curado que pueden combinarse entre sí. Esto conduce inevitablemente a un deterioro imprevisible del curado y del desempeño del aglutinante, es decir, de la fuerza de adherencia de los elementos de anclaje.

5 Pero también del lado de la resina, debe contarse con problemas debido a una reacción de los componentes individuales entre sí.

Con frecuencia, a las resinas o a los componentes de resina se agregan compuestos que retrasan una polimerización por radicales libres para hacerlos estables al almacenamiento y/o para ajustar el tiempo de gelificación. Un compuesto habitual que ha dado buen resultado es 4-hidroxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-1-oxilo (Tempol). La bibliografía (por ejemplo, Sheldon et al., Org. Biomol. Chem., 2003, 1, 3232; E.G. Rozantsev et al., Russ. Chem. Rev., 1971, 40 (3), 233) contiene indicaciones de que Tempol reacciona con sales de Cu(I) y de Cu(II), que se usan, entre otras cosas, como catalizador para la activación de la gente de curado de peróxido, ante todo en presencia de oxígeno del aire. Esta reacción de descomposición también se supone para otros radicales estables de nitroxilo.

10 Por lo tanto, al fabricar el embalaje para aglutinantes híbridos, principalmente según la publicación EP10153243 debe prestarse atención a que los siguientes componentes no pueden combinarse entre sí para no perjudicar ni la estabilidad durante el almacenamiento ni el tiempo de curado, así como el desempeño del aglutinante:

- el peróxido y la amina,

- el Tempol y el acelerante de metal de transición,

- el peróxido y la composición polimerizable por radicales libres,

20 - la amina y el compuesto de epóxido y

- el compuesto polimerizable por radicales libres y la amina.

Con respecto al embalaje, la separación de los componentes individuales también tiene que adoptarse de manera que, al aplicar el agente aglutinante, por ejemplo, al exprimir los componentes individuales, se mantengan las proporciones de cantidades requeridas, principalmente la proporción de mezcla del componente curable a la gente de curado.

25 Para la aplicación in situ, esto significa que la composición de resina, el agente de curado de peróxido, el agente de curado de amina, así como el acelerante tienen que alojarse especialmente separados de manera tal que se impida una reacción involuntaria entre sí, es decir, ya sea de curado de la composición de resina o de una desactivación del resto de componentes, tal como se han descrito antes. La dificultad consiste ahora en embalar un aglutinante multicomponente, de curado dual (aglutinante híbrido), de manera tal que se impida una reacción de los componentes individuales entre sí y pueda emplearse el aglutinante de manera simple, in situ, por ejemplo, en cartuchos convencionales de vidrio o plástico, o en aparatos expendedores frecuentemente usados para aglutinantes bicomponentes. No se conoce en la actualidad un embalaje así.

30 Sin embargo, en aglutinantes híbridos que en lugar de un sistema epóxido-amina presentan un sistema que conduce, por ejemplo, a poliuretanos o a poliureas, los componentes individuales no son miscibles de cualquier manera, especialmente porque también se requieren aminas para sistemas con poliureas.

35 Por lo tanto, el objetivo de la invención es proporcionar un embalaje para sistemas aglutinantes multicomponentes, principalmente para aglutinantes híbridos del tipo mencionado al principio, que haga posible un almacenamiento estable, que se pueda usar en aparatos expendedores convencionales ya empleados y se mantengan las proporciones de mezcla requeridas de los compuestos curables a los agentes de curado.

40 El objeto se logra mediante el embalaje según la reivindicación 1. Las formas preferidas de realización pueden tomarse de las reivindicaciones dependientes.

Una ventaja de la invención consiste en que al usar un aglutinante híbrido a base de un componente de resina curable con peróxidos y uno curable con aminas, pueden emplearse peróxidos y aminas cualesquiera de manera que se mantenga una gran flexibilidad en la formulación de ambos sistemas de curado y que pueda escogerse una cantidad cualquiera de captador(es) de radicales para poder ajustar libremente el tiempo de gelificación individualmente según los requisitos.

45 Además, la invención hace posible emplear cantidades absolutas de peróxido más grandes, sin que la fracción del peróxido respecto del componente de agente de curado exceda el valor límite legal de etiquetado de 1% en peso. Por lo tanto, incluso a cantidades absolutas altas de peróxido, el embalaje ya no tiene que caracterizarse como "comburente", lo cual conduce a una más alta aceptación por el usuario.

50

Otra ventaja de la invención consiste en que frente a los sistemas bicomponentes convencionales a base de resina curable por radicales libres y a base de resinas epoxídicas, en las cuales al componente de agente de curado (peróxido) se incorpora mezclando un agente de flegmatización para incrementar la estabilidad durante el almacenamiento, la resina epoxídica sirve como agente de flegmatización de modo tal que puede prescindirse de  
5 agregar adicionalmente agentes de flegmatización, porque estos agentes de flegmatización pueden perjudicar las propiedades mecánicas del material curado que, con frecuencia, también tiene que clasificarse como peligroso para el ambiente.

En el contexto de la invención, "aglutinante híbrido" y "aglutinante de curado dual" significan una composición aglutinante que contiene una mezcla de resina a base de un compuesto polimerizable por radicales libres, conjuntamente con un agente de curado para la polimerización por radicales libres, el iniciador de radicales libres y una mezcla de resina a base de un compuesto polimerizable mediante poliadición junto con un agente de curado para la poliadición. Los compuestos individuales de las dos mezclas de resina, más precisamente el compuesto polimerizable por radicales libres, el compuesto polimerizable mediante poliadición, el agente de curado, el acelerante, el inhibidor, opcionalmente el compuesto para formar el puente (compuesto con dos grupos funcionales, de los cuales uno puede polimerizarse por radicales libres y el otro mediante poliadición), el diluyente reactivo, los aditivos y materiales de relleno, se denominan en el contexto de la invención "compuestos individuales". Además, un "estabilizante" es un compuesto que inhibe o impide la reacción de curado, principalmente que ralentiza la polimerización por radicales libres, en cuyo caso el compuesto se agrega al compuesto polimerizable por radicales libres en una cantidad tal que la mezcla de resina se vuelve estable durante el almacenamiento, pero el tiempo de gelificación no se ve perjudicado durante el curado. Por el contrario, un "inhibidor" es un compuesto que inhibe o impide la reacción de curado, principalmente ralentiza la polimerización por radicales libres, en cuyo caso, no obstante, este se agrega al compuesto polimerizable por radicales libres en una cantidad tal que se prolonga el tiempo de gelificación durante el curado, en comparación con la mezcla de resinas sin inhibidor. Por lo tanto, un compuesto puede ser tanto estabilizante, como también inhibidor. Sin embargo, también pueden usarse diferentes compuestos.

Tal como se reivindica, el objeto de la invención es un embalaje para aglutinantes multicomponentes que comprende (I) un componente de resina con (a) al menos un compuesto polimerizable por radicales libres, (b) al menos un compuesto polimerizable mediante poliadición, (c) un acelerante, opcionalmente (d) al menos un inhibidor y opcionalmente (e) al menos un compuesto con dos grupos funcionales, de los cuales uno puede (co)polimerizarse por radicales libres y el otro mediante poliadición, y (II) un componente de agente de curado con (A) al menos un agente de curado para la poliadición y (B) al menos un iniciador de radicales libres, que se caracteriza por una primera sección A1 que contiene al menos tres componentes individuales del aglutinante multicomponente y una segunda sección A2, la cual contiene al menos dos componentes individuales del aglutinante multicomponente, en cuyo caso los componentes individuales del aglutinante multicomponente se distribuyen en ambas secciones A1 y A2 de manera tal que se efectúa un curado del aglutinante solamente después de la mezcla completa de los componentes individuales y se impide una reacción prematura entre los componentes individuales.

Las dos secciones A1 y A2 del embalaje pueden configurarse como áreas parciales separadas de un contenedor, en cuyo caso la separación se efectúa por una pared separadora y similares, o un segundo contenedor independiente que se dispone en el primer contenedor, o como contenedores independientes, separados espacialmente.

Como compuestos polimerizables por radicales libres, según la invención son adecuados compuestos etilénicamente insaturados, monómeros cíclicos, compuestos con enlaces triples carbono-carbono y resinas de tiol-ino/eno, tal como las conoce el experto en la materia.

De estos compuestos se prefiere el grupo de compuestos etilénicamente insaturados que comprende estilbenos y derivado del mismo, (met)acrilatos, ésteres de vinilo, poliésteres insaturados, éteres de vinilo, éteres de alilo, itaconatos, compuestos de dicitlopentadieno y grasas saturadas, de los cuales principalmente son adecuadas resinas poliéstericas insaturadas y resinas de éster de vinilo que se describen, por ejemplo, en las solicitudes de patentes EP 1 935 860 A1, DE 195 31 649 A1 y WO 10/108939 A1. Las resinas de ésteres de vinilo son en este caso las más preferidas debido a su resistencia hidrolítica y sus propiedades mecánicas excelentes.

En el contexto de la invención, las resinas de ésteres de vinilo son oligómeros o polímeros con al menos un grupo extremo de (met)acrilato, las llamadas resinas funcionalizadas de (met)acrilato, las cuales también incluyen resinas de uretano(met)acrilato y epoxi(met)acrilato.

Las resinas de ésteres de vinilo que presentan grupos insaturados solamente en la posición extrema se obtienen, por ejemplo, mediante reacción de oligómeros o polímeros de epóxido (por ejemplo, bisfenol A-diglicidiléter, epóxidos del tipo fenol-novolaca u oligómeros de epóxido a base de tetrabrombisfenol A), por ejemplo, con ácido (met)acrílico o (met)acrilamida. Resinas de éster de vinilo preferidas son resinas funcionalizadas con (met)acrilato y resinas que se obtienen mediante reacción de un oligómero o polímero de epóxido con ácido metacrílico o metacrilamida, preferiblemente con ácido metacrílico. Ejemplos de tales compuestos son conocidos por las solicitudes de patentes US 3297745 A, US 3772404 A, US 4618658 A, GB 2217722 A1, DE 3744390 A1 y DE4131457 A1.

Como iniciador de radicales libres pueden usarse los iniciadores de radicales libres habitualmente usados y conocidos por el experto en la materia. Se prefieren compuestos que pueden iniciar la polimerización a temperatura ambiente, en cuyo caso el iniciador de radicales libres particularmente preferido es un peróxido.

5 Como compuestos que pueden polimerizarse mediante poliadición, son adecuados los compuestos habitualmente usados y conocidos por el experto en la materia. A manera de ejemplo han de nombrarse epóxidos, isocianatos,  $\beta$ -ceto-ésteres, tales como acetoacetatos, ciclocarbonatos y enos, es decir enlaces dobles carbono-carbono pobres en electrones, en cuyo caso los compuestos pueden presentar al menos uno, preferiblemente dos o más de los grupos funcionales, es decir grupos epóxido, isocianato, acetoacetato, ciclocarbonato y eno. Se prefieren compuestos de epóxido y se prefieren aún más compuestos de epóxido con al menos dos grupos epóxido por molécula. Por  
10 consiguiente, en calidad de agente de curado para la poliadición pueden emplearse compuestos que contienen átomos de hidrógeno activos y no son iónicos. A manera de ejemplo pueden nombrarse aminas, alcoholes y tioles, en cuyo caso los compuestos pueden presentar al menos uno, preferiblemente dos o más grupos amino, tio o hidroxilo por molécula. Se prefieren aminas y se prefieren aún más aminas con al menos dos grupos amino por molécula.

15 Si se emplea un compuesto eno como compuesto que puede polimerizarse mediante poliadición, entonces pueden ocurrir en paralelo tanto la polimerización por radicales libres, como también la poliadición, siempre que el compuesto eno sea suficientemente electrofílico. Esto tiene la ventaja de que como componente de resina tiene que emplearse solamente un compuesto y, por lo tanto, se esperan menos dificultades en la preparación de un aglutinante híbrido de este tipo.

20 Seleccionando el compuesto que puede polimerizarse mediante poliadición, es posible influir en la propiedad del aglutinante híbrido y, por consiguiente, ajustarla para el uso deseado.

En una forma preferida de realización de la invención, el compuesto polimerizable mediante poliadición es un compuesto de epóxido y el agente de curado (A) correspondiente es una amina. Para el caso en que el aglutinante híbrido contiene un compuesto con dos grupos funcionales, de los cuales uno puede (co)polimerizarse por radicales libres y el otro por poliadición, el grupo funcional que puede polimerizarse por poliadición es un grupo epóxido.

25 Como acelerantes e inhibidores pueden usarse, según el campo de aplicación del aglutinante híbrido, los compuestos habitualmente usados y conocidos por el experto en la materia. Acelerantes adecuados son, por ejemplo, aminas, preferiblemente aminas terciarias y/o sales de metales. Inhibidores adecuados son, por ejemplo, los inhibidores usados habitualmente para compuestos polimerizables por radicales libres, tales como compuestos fenólicos y no fenólicos, por ejemplo, radicales estables, tales como radicales de galvinoxilo y N-oxilo, y/o fenotiazinas.

30 Para aplicaciones en el campo de la técnica de fijación, por ejemplo, como mortero de resina de reacción, en relación con los componentes individuales se hace referencia a los compuestos descritos en la solicitud de patente EP10153243, cuyo contenido se incorpora a esta solicitud.

35 La primera sección A1 contiene preferiblemente (a) al menos un compuesto polimerizable por radicales libres, (c) al menos un acelerante, (A) al menos un agente de curado para la poliadición, opcionalmente (d) al menos un inhibidor y opcionalmente (e) al menos un compuesto con dos grupos funcionales, de los cuales uno puede (co)polimerizarse por radicales libres y el otro por poliadición. Por lo tanto, (A) el agente de curado para la poliadición y (B) el iniciador de radicales se almacenan separados entre sí, y el aglutinante multicomponente no se limita a determinadas combinaciones de iniciadores de radicales libres que no reaccionan unos con otros, como peróxidos y agentes de curado para la poliadición, tales como aminas, ni a determinadas cantidades de componentes individuales. De esta  
40 manera se logra que puedan usarse iniciadores cualesquiera de radicales libres y agentes cualesquiera de curado para la poliadición, de modo correspondiente a las propiedades deseadas del aglutinante. Tanto el agente de curado para la poliadición, como también el iniciador de radicales libres pueden estar presentes en forma de mezclas de varios compuestos. Por consiguiente, se caracteriza una gran flexibilidad en la formulación de los agentes de curado.

45 La segunda sección A2 contiene de modo correspondiente (b) al menos un compuesto polimerizable por poliadición y (B) al menos un iniciador de radicales libres. En un sistema a base de epóxido-amina, que contiene un peróxido como iniciador de radicales libres, puede lograrse de esta manera una flegmatización del peróxido, lo cual tiene un efecto positivo en la estabilidad durante el almacenamiento. Puesto que el compuesto de epóxido presenta más volumen que la amina, con este puede lograrse que puedan embalarse cantidades absolutas más grandes de peróxido y, no obstante, la fracción de peróxido es de menos de 1% en peso, que es el valor debido de etiquetado, de modo que ya  
50 no se requiere un etiquetado, al menos respecto del peróxido. Esto conduce a una mayor aceptación por los clientes.

Los al menos tres componentes individuales (a), (c) y (A) y, si están presentes, (d) y (e) del aglutinante multicomponente se proporcionan en la primera sección A1 en cámaras separadas para lograr un almacenamiento adicional separado de los componentes individuales que reaccionan entre sí.

55 Las cámaras pueden configurarse en este caso como zonas parciales de un contenedor o como contenedores independientes, espacialmente separados, de manera similar al caso de las secciones.

- 5 Ha resultado ser ventajoso repartir los componentes individuales en la primera sección A1 de manera que la primera cámara K1 (a) contenga al menos un compuesto polimerizable por radicales libres y opcionalmente (d) al menos un inhibidor y opcionalmente (e) al menos un compuesto con dos grupos funcionales, de los cuales uno puede (co)polimerizarse por radicales libres y el otro por poliadición, y que la segunda cámara K2 (A) contenga al menos un agente de curado para la poliadición y (c) al menos un acelerante. Por lo tanto, en caso de que esté presente un inhibidor, ya no es posible una reacción entre el acelerante (c) y el inhibidor (d), de modo que pueden impedirse efectos inconvenientes en la estabilidad durante el almacenamiento los cuales resultan de esta reacción y la deriva del tiempo de gelificación asociada con esto. Además, es posible usar acelerantes e inhibidores que no son compatibles entre sí.
- 10 A manera de ejemplo, pueden emplearse sales de metales, tales como sales de Cu(II), en calidad de acelerantes y radicales estables de nitroxilo, como Tempol, en calidad de inhibidor en un aglutinante multicomponente, sin que esto tenga como consecuencia una descomposición del radical nitroxilo por parte de la sal de metal. La concentración del radical nitroxilo empleado también es variable de modo que el tiempo de gelificación del componente que cura por radicales libres puede ajustarse libremente de manera correspondiente a los requisitos del agente híbrido de curado. Además, en lugar de, o adicionalmente a, el radical nitroxilo pueden emplearse otros inhibidores que son compatibles, por ejemplo, con la sal de Cu(II), tales como fenoles o catecoles.
- 15 Otra ventaja consiste en que por medio de la combinación de (c) acelerante (por ejemplo, naftenato de Cu(II)) y (A) agente de curado para la poliadición (por ejemplo, amina) puede lograrse en una pre-activación del acelerante. También pueden disolverse otros ligandos en (A) el agente de curado para la poliadición (por ejemplo, amina) que activan el acelerante tal como, por ejemplo, una sal de Cu(II).
- 20 En una forma preferida de realización de la invención, la primera sección A1, principalmente la primera cámara K1, contiene además al menos otro diluyente reactivo para el compuesto polimerizable por radicales libres. Por lo tanto, la viscosidad del compuesto polimerizable por radicales libres puede ajustarse a un valor deseado.
- 25 La proporción de mezcla de la primera sección a la segunda sección A1:A2 depende por una parte de los componentes usados y, por otra parte, del campo de aplicación en el cual deba emplearse el embalaje según la invención. Puede ajustarse en el intervalo de 1:1 a 10:1, preferiblemente de 3:1 a 7:1. En el campo de la técnica de fijación ha demostrado ser conveniente para la mayoría de las aplicaciones de un aglutinante híbrido en forma de composición de mortero, para propósitos químicos de fijación, ajustar la proporción de mezcla de A1:A2 de modo que sea, por ejemplo, de 3:1 o 5:1.
- 30 Si en la primera sección A1 se proporciona una primera cámara K1 y una segunda cámara K2, la proporción de mezcla de la primera cámara K1 a la segunda cámara K2 es de preferencia de 4:1 a 1:4, principalmente de 4:1 a 1:1.
- 35 El embalaje según la invención contienen muchos grados de libertad para ajustar las proporciones de mezcla A1:A2 y K1:K2 acabadas de mencionar. No obstante, el valor de HAV (peso equivalente de amina) de la amina tiene la influencia más grande sobre ambas proporciones al usar un sistema de epóxido-amina en calidad de compuesto polimerizable por poliadición. Seleccionando una amina con un valor mayor de HAV, la fracción de la segunda cámara K2 que contiene (A) la amina y (c) el acelerante puede agrandarse de modo que pueda variar la proporción A1:A2. Sin embargo, la proporción del compuesto que reacciona con una amina a la amina, así como la proporción del compuesto polimerizable por radicales libres al compuesto que reacciona con una amina también tienen una influencia en las proporciones de mezcla A1:A2 y K1:K2.
- 40 En una forma particularmente preferida de realización de la invención, el embalaje tricomponente es un fardo envuelto en películas, con una primera bolsa de película Fb1 que contiene al menos tres componentes individuales del aglutinante multicomponente, y con una segunda bolsa de película Fb2 que contiene al menos dos componentes individuales del aglutinante multicomponente, en cuyo caso los componentes individuales del aglutinante multicomponente se reparten en las dos bolsas de película Fb1 y Fb2 de modo que se efectúe un curado del aglutinante solamente después de la mezcla completa de los componentes individuales y se impida una reacción prematura entre los componentes individuales.
- 45 La ventaja del fardo envuelto con películas de acuerdo con la invención consiste en que puede usarse en aparatos expendedores convencionales y empleados frecuentemente.
- 50 El fardo envuelto con películas es adecuado preferiblemente para agentes aglutinantes híbridos a base de un sistema aglutinante multicomponente de curado dual, principalmente para la conservación del aglutinante híbrido descrito en la solicitud de patente EP10153243.
- 55 En una forma preferida de realización, el fardo envuelto con películas según la invención comprende además una pieza de cabezal que tiene al menos dos secciones receptoras respectivamente para un extremo de una bolsa de película. Las bolsas de película se fijan de manera permanente con sus extremos correspondientes a la pieza de cabezal y, por lo tanto, se unen con esta de manera que no se pierdan. Por lo tanto, todo el fardo envuelto con películas puede sencillamente insertarse en la abertura de un aparato dispensador y retirarse de esta. Las bolsas de película

se pegan ventajosamente a la pieza del cabezal. Las piezas de cabezal que pueden usarse de acuerdo con la invención se describen, por ejemplo, en las solicitudes de patentes DE 10 2007 000 802 A1 y DE 91 00 054 U1.

5 Las dimensiones del fardo envuelto con películas corresponden esencialmente a las dimensiones de un fardo envuelto con películas para composiciones bicomponentes, de manera que el fardo envuelto con películas según la invención puede esparcirse con aparatos expendedores convencionales que ya se encuentran en el mercado, en cuyo caso pueden requerirse en todo caso pequeños ajustes. Dependiendo del tipo y de los requisitos de la composición almacenada en el fardo envuelto con películas, los componentes pueden proporcionarse en el fardo envuelto con películas en la proporción correspondiente entre sí.

10 Respecto de la composición del aglutinante híbrido, se hace referencia a la solicitud de patente EP10153243 no publicada, cuyo contenido se incorpora a esta solicitud.

Por medio de los siguientes ejemplos empíricos debe explicarse cómo el valor de HAV del agente de curado de amina, la proporción de epóxido a amina y la proporción de epóxido a éster de vinilo pueden influir en la proporción de mezcla A1:A2 ≈ 3:1.

### EJEMPLOS

15 Un primer aglutinante híbrido se compone tal como sigue, en cuyo caso el aglutinante híbrido se basa en el ejemplo 1 de la solicitud de patente EP10153243 no publicada.

20 Los siguientes ejemplos muestran que ante todo el valor de HAV del agente de curado de amina es una palanca importante en el ajuste de la proporción de mezcla A1:A2 = 3:1. Los ejemplos 2 y 3 serían adecuados seleccionando adecuadamente los materiales de relleno y el grado de relleno de los componentes individuales K1, K2 para lograr la proporción de mezcla A1:A2 = 3:1.

A1+A2+B	Formulación inicial no envasada						
Componente A1 ("Éster de vinilo")	Densidad	Masa	Volumen	Vol A1, A2:B	Vol. A:B	Vol. A:B	Vol. A1:A2
BADGE-Éster de vinilo (Annahme n=0,1) <sup>a)</sup>	1,16	19,38	16,71	44,27	58,69		3,07
BDDMA <sup>b)</sup>	1,02	12,85	12,60				
GlyMA <sup>c)</sup>	1,08	16,16	14,96				
Componente A2 ("Agente de curado de amina")						1,31	
Dytek @ A <sup>d)</sup>	0,86	12,40	14,42	14,42			
Componente B ("Epoxi/ Peroxi")							
BADGE Resina estándar (Recepción n=0,1)	1,16	51,61	44,49	44,97	44,97		
Trigonox C e)	1,05	0,50	0,48				

<sup>a)</sup> BADGE = Bisfenol-A-diglicidiléter  
<sup>b)</sup> BDDMA = Butandiol-1,4-dimetacrilato  
<sup>c)</sup> GlyMA = Glicidilmetacrilato  
<sup>d)</sup> Dytek @ A = 2-Metilpentametilendiamina (Invista)  
<sup>e)</sup> Trigonox @ C = ter.-Butilperoxibenzoato (AkzoNobel)

### Ejemplo 1

25 La composición del ejemplo 1 corresponde a la formulación inicial, con la diferencia de que fue empleado un agente de curado de amina con densidad 1g/L y HAV 45 g/val en lugar de Dytek@ A y la proporción de epóxido:amina fue reducida, de modo que la proporción de éster de vinilo:epóxido es aproximadamente de 1:1 (resina de epóxido reducida en 20%).

A1+A2+B							
Componente A1 ("Éster de vinilo")	Densidad	Masa	Volumen	Vol A1, A2:B	Vol. A:B	Vol. A:B	Vol. A1:A2
BADGE-Éster de vinilo (Recepción n=0,1)	1,16	19,38	16,71	44,27	63,51		2,30

## ES 2 674 350 T3

BDDMA	1,02	12,85	12,60				
GliMA	1,08	16,16	14,96				
Componente A2 ("Agente de curado de amina")						1,76	
Agente de curado de amina HAV=45 <sup>f)</sup>	1,00	19,24	19,24	19,24			
Componente B ("Epoxi/Peroxi")							
BADGE Resina estándar (Recepción n=0,1)	1,16	41,29	35,59	36,07	36,07		
Trigonox C	1,05	0,50	0,48				
<sup>f)</sup> por ejemplo, EPIKURE® 3200 o EPIKURE® 3290 de la compañía Hexion Specialty Chemicals							

### Ejemplo 2

- 5 La composición del ejemplo 1 corresponde a la formulación inicial, con la diferencia de que fue empleado un agente de curado de amina con densidad 1g/L y HAV 90 g/val en lugar de Dytek® A, la proporción de epóxido:amina fue reducida de modo que la proporción de éster de vinilo:epóxido fuera de 1:1 (resina de epóxido reducida en 20%) y de modo que la fracción de amina se incrementara en 20% para lograr un ligero exceso de amina (20%) en lugar de un defecto (15%).

A1+A2+B							
Componente A1 ("Éster de vinilo")	Densidad	Masa	Volumen	Vol A1, A2:B	Vol. A:B	Vol. A:B	Vol. A1:A2
BADGE-Éster de vinilo (Recepción n=0,1)	1,16	19,38	16,71	44,27	90,45	2,51	0,96
BDDMA	1,02	12,85	12,60				
GliMA	1,08	16,16	14,96				
Componente A2 ("Agente de curado de amina")							
Agente de curado de amina HAV=90 <sup>g)</sup>	1,00	46,18	46,18	46,18			
Componente B ("Epoxi/Peroxi")							
BADGE Resina estándar (Recepción n=0,1)	1,16	41,29	35,59	36,07	36,07		
Trigonox C	1,05	0,50	0,48				
<sup>g)</sup> por ejemplo, EPIKURE® 3046 o EPIKURE® 3055 de la compañía Hexion Specialty Chemicals							

### Ejemplo 3

- 10 La composición del ejemplo 1 corresponde a la formulación inicial, con la diferencia de que fue usado un agente de curado de amina con densidad 1g/L y HAV 110 g/val en lugar de Dytek® A, la proporción de epóxido:amina fue reducida de modo que la proporción de éster de vinilo:epóxido fuera de aproximadamente 1:1 (resina de epóxido reducida en 20%) y de modo que la fracción de amina se incrementara en 20% para lograr un ligero exceso de amina (20%) en lugar de un defecto (15%).

A1+A2+B							
Componente A1 ("Éster de vinilo")	Densidad	Masa	Volumen	Vol A1, A2:B	Vol. A:B	Vol. A:B	Vol. A1:A2
BADGE-Éster de vinilo (Recepción n=0,1)	1,16	19,38	16,71	44,27	100,71	2,79	0,78
BDDMA	1,02	12,85	12,60				
GliMA	1,08	16,16	14,96				
Componente A2 ("Agente de curado de amina")							
Agente de curado de amina HAV=110 <sup>h)</sup>	1,00	56,44	56,44	56,44			
Componente B ("Epoxi/Peroxi")							

# ES 2 674 350 T3

BADGE Resina estándar (Recepción n=0,1)	1,16	41,29	35,59	36,07	36,07		
Trigonox C	1,05	0,50	0,48				
<sup>h)</sup> por ejemplo, EPIKURE® 3061 o EPIKURE® 3388 de la compañía Hexion Specialty Chemicals							

**REIVINDICACIONES**

1. Embalaje para aglutinante multicomponente que comprende
- (I) un componente de resina con
    - (a) al menos un compuesto polimerizable por radicales libres,
    - 5 (b) al menos un compuesto polimerizable por poliadición,
    - (c) al menos un acelerante,
    - (d) al menos un inhibidor y
    - (e) opcionalmente al menos un compuesto con dos grupos funcionales, de los cuales uno puede (co)polimerizarse por radicales libres y el otro por poliadición, y
  - 10 (II) un componente de agente de curado con
    - (A) al menos un agente de curado para la poliadición y
    - (B) al menos un iniciador de radicales libres,
- con una primera sección A1 que contiene al menos tres componentes individuales del aglutinante multicomponente, una segunda sección A2 dispuesta por separado de la primera, la cual contiene al menos dos componentes individuales del aglutinante multicomponente, en cuyo caso los componentes individuales del aglutinante multicomponente se reparten en las dos secciones A1 y A2 de manera tal que se efectúa un curado del aglutinante sólo después de la mezcla completa de los componentes individuales y se impide una reacción entre los componentes individuales, **caracterizado porque** los al menos tres componentes individuales del sistema de mortero multicomponente se proporcionan en la primera sección A1 en cámaras separadas K1 y K2, en cuyo caso una primera cámara K1 contiene
- 15 (a) al menos un compuesto polimerizable por radicales libres,
  - (d) al menos un inhibidor y
  - (e) opcionalmente al menos un compuesto con dos grupos funcionales, de los cuales uno puede (co)polimerizarse por radicales libres y el otro por poliadición,
  - 20 y una segunda cámara K2 contiene
- (A) el agente de curado para la poliadición y
  - (c) al menos un acelerante.
2. Embalaje según la reivindicación 1, en el cual la primera sección A1 contiene
- (a) al menos un compuesto polimerizable por radicales libres,
  - 30 (c) al menos un acelerante,
  - (A) al menos un agente de curado para la poliadición,
  - (d) al menos un inhibidor y
  - (e) opcionalmente al menos un compuesto con dos grupos funcionales, de los cuales uno puede (co)polimerizarse por radicales libres y el otro por poliadición,
  - 35 y la segunda sección A2 contienen
- (b) al menos un compuesto polimerizable por poliadición, y
  - (B) al menos un iniciador de radicales libres.
3. Embalaje según la reivindicación 1 o 2, en el cual en la primera cámara K1 de la primera sección A1 se encuentra contenido además al menos todavía un diluyente reactivo para el compuesto polimerizable por radicales libres.

## ES 2 674 350 T3

4. Embalaje según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual la proporción de mezcla de la primera sección A1 a la segunda sección A2 A1:A2 se encuentra entre 1:1 y 10:1.
5. Embalaje según la reivindicación 4, en el cual la proporción de mezcla A1:A2 es de 3:1 o 5:1.
- 5 6. Embalaje según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual la proporción de mezcla de la primera cámara K1 a la segunda cámara K2 es de 4:1 a 1:4.
7. Embalaje según la reivindicación 6, en el cual la proporción de mezcla de la primera cámara K1 a la segunda cámara K2 es de 4:1 a 1:1.
- 10 8. Embalaje según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual el al menos un compuesto (b) polimerizable por poliadición es un compuesto de epóxido, el al menos un agente de curado para la poliadición (A) es una amina y opcionalmente el compuesto con dos grupos funcionales (e) es un compuesto con dos grupos funcionales de los cuales uno puede (co)polimerizarse por radicales libres y el otro es un grupo epóxido.
9. Embalaje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el fardo es un fardo envuelto con película, con una primera bolsa de película Fb1 y una segunda bolsa de película Fb2.
- 15 10. Embalaje según la reivindicación 9, caracterizado porque sobre el fardo envuelto con película se proporciona además una pieza cabezal con al menos dos secciones receptoras respectivamente para un extremo de una bolsa de película.