

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 050**

51 Int. Cl.:

C08J 7/04 (2006.01)

C23F 11/12 (2006.01)

C23F 11/173 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.01.2010 E 10700967 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2012 EP 2391672**

54 Título: **Método para el tratamiento anticorrosivo de superficies metálicas**

30 Prioridad:

29.01.2009 DE 102009006593

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

16.04.2013

73 Titular/es:

**TESA SE (100.0%)
Quickbornstrasse 24
20253 Hamburg, DE**

72 Inventor/es:

**PRENZEL, ALEXANDER;
BESCHMANN, JENNIFER y
SEIBERT, MATTHIAS**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 401 050 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

Método para el tratamiento anticorrosivo de superficies metálicas

La presente invención se refiere a un método para el tratamiento anticorrosivo de superficies metálicas con las características del tópico de la reivindicación 1, así como a la utilización de un material adhesivo autoadherente para el tratamiento anticorrosivo de superficies metálicas.

5 Los componentes metálicos se emplean en multitud de sectores. Por lo que se ven sometidos a las condiciones ambientales más diversas, de manera que a menudo es preciso un tratamiento anticorrosivo. Para ello se conocen distintos métodos, en particular para una aplicación íntegra de una capa anticorrosiva sobre componentes metálicos. La patente DE 10 2006 006 910 B3 expone, por ejemplo, un método en el cual se aplica una capa anticorrosiva en forma de un revestimiento de láminas de zinc sobre la superficie metálica que se desea proteger. La aplicación del revestimiento de láminas de zinc se realiza por medio de un procedimiento de inmersión o pulverización. En otro método conocido del estado de la técnica se lleva a cabo un tratamiento anticorrosivo sumergiendo las superficies metálicas en un depósito para el barnizado eléctrico por inmersión eléctrica con deposición catódica (DE 10 2005 059 314 A1). Ambos métodos mencionados tienen en común que la capa anticorrosiva se aplica sobre una superficie metálica relativamente grande, en particular totalmente plana.

15 Sin embargo especialmente en la industria del automóvil existe la necesidad de proteger de la corrosión mediante una capa anticorrosiva incluso superficies pequeñas, es decir, la superficie de cantos y uniones de componentes metálicos. Para ello en general se aplica manualmente o por medio de un robot una impermeabilización de costura fina. Se emplea habitualmente PVC espumado como material para la costura fina. Este es pulverizado localmente sobre la superficie metálica y seguidamente se extiende mediante un pincel. En este método, que es fundamentalmente adecuado para cantos y uniones, es difícil fabricar la costura fina de la calidad óptica requerida en la construcción de automóviles. Más bien la superficie queda normalmente rugosa y a simple vista se puede observar una aplicación irregular y poco uniforme.

20 La presente invención tiene el cometido de hallar un método para el tratamiento anticorrosivo de superficies metálicas, que se pueda llevar a cabo sin grandes gastos y en particular pueda ser utilizado para proteger cantos y uniones de componentes metálicos.

25 El problema planteado se resuelve con un método para el tratamiento anticorrosivo de superficies metálicas con las características del tópico de la reivindicación 1 por medio de las características de la parte específica de la reivindicación 1. Una solución coordinada consiste en utilizar una cinta adhesiva autoadherente con al menos una capa, que presenta las características expuestas conforme a la reivindicación 18. Las configuraciones preferidas son el objeto de las respectivas subreivindicaciones

30 De acuerdo con la invención se observa inicialmente que las cintas adhesivas autoadherentes con el correspondiente tratamiento dan lugar a una buena capa anticorrosiva en las superficies metálicas y por tanto son adecuadas para el tratamiento anticorrosivo. En los ensayos se ha podido observar además que por medio de unas cintas adhesivas autoadherentes adecuadas se pueden configurar superficies lisas. Este tipo de superficies lisas presentan una estructura superficial uniforme para el una observación a simple vista y son por tanto planas. La utilización de una cinta adhesiva autoadherente para configurar una capa anticorrosiva sobre las superficies metálicas es realmente simple y tiene grandes ventajas. Debido a la acción autoadherente la cinta adhesiva se aplica fácilmente sobre las superficies y allí se fija previamente a de otras etapas del proceso. Una cinta adhesiva de este tipo es adecuada en particular para su aplicación sobre pequeñas superficies.

35 En el método conforme a la invención se aplica la cinta adhesiva autoadherente a la correspondiente superficie metálica y luego se calienta. La cinta adhesiva autoadherente contiene al menos una capa conforme a la invención que mediante su calentamiento se funde, es decir al calentarse se distribuye por la superficie metálica y forma una capa anticorrosiva cerrada. Puesto que se trata de una cinta adhesiva autoadherente que finalmente forma una capa anticorrosiva, la aplicación puede realizarse de un modo simple especialmente sobre cantos y uniones entre los distintos componentes metálicos. La adhesividad de la cinta adhesiva facilita una fijación previa, antes de que se forme la capa anticorrosiva mediante el calentamiento. Además la cinta adhesiva autoadherente se puede aplicar también de un modo uniforme sobre superficies pequeñas, lo que con el método convencional, como por ejemplo con el pulverizado de laca o pintura, no es fácil y precisa de algún medio auxiliar como las láminas protectoras.

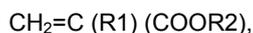
40 45 50 55 En particular se ha demostrado que eligiendo una cinta adhesiva autoadherente adecuada se forma la capa anticorrosiva con una superficie básicamente lisa, es decir, visualmente la superficie de la capa anticorrosiva es uniforme y plana.

La cinta adhesiva autoadherente contiene al menos una capa conforme a la invención a base de poliacrilatos y/o

ES 2 401 050 T3

polimetacrilatos, los cuales son autoadherentes y se activan mediante el calor y por tanto son adecuados para la formación de la capa anticorrosiva.

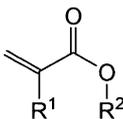
5 En otra variante preferida se emplean materiales autoadhesivos activables con calor a base de poli (met) acrilato. El material activable por calor consta preferiblemente de un polímero, que tiene (a1) un 70 hasta un 100% en peso de éster de ácido acrílico y/o éster de ácido metacrílico y/o sus ácidos libres con la fórmula



10 donde R1 es H y/o CH₃ y R2 equivale a H y/o cadenas alquílicas con 1 hasta 30 átomos de C; y (a2) un 0 hasta un 30% en peso de monómeros insaturados olefínicamente con grupos funcionales, donde los porcentajes en peso se refieren al polímero.

15 Preferiblemente para los monómeros (a1) se emplean monómeros acrílicos, que comprenden éster de ácido acrílico y metacrílico con grupos alquilo, que constan de 1 hasta 14 átomos de C. Los ejemplos específicos que no se tienen por qué limitar a esta lista son el acrilato de metilo, metacrilato de metilo, acrilato de etilo, metacrilato de etilo, acrilato de propilo, metacrilato de propilo, acrilato de n-butilo, metacrilato de n-butilo, acrilato de n-pentilo, metacrilato de n-pentilo, acrilato de n-hexilo, metacrilato de n-hexilo, acrilato de n-heptilo, acrilato de n-octilo, acrilato de n-nonilo, acrilato de laurilo, acrilato de estearilo, metacrilato de estearilo, acrilato de behenilo, y sus isómeros ramificados como por ejemplo, el acrilato de 2-etilhexilo. Otras clases de compuestos que asimismo se pueden añadir en cantidades pequeñas en (a1), son el metacrilato de ciclohexilo, acrilato de isobornilo y metacrilato de isobornilo.

Preferiblemente se emplean para (a2) los monómeros acrílicos de la siguiente fórmula general



25 donde R¹ corresponde a H y/o CH₃ y el radical -OR² equivale o contiene un grupo funcional, que favorece una reticulación térmica y/o por radiación de electrones y/o de rayos UV del material adhesivo.

30 Los ejemplos especialmente preferidos para los componentes (a2) son el acrilato de hidroxietilo, acrilato de hidroxipropilo, metacrilato de hidroxietilo, metacrilato de hidroxipropilo, alcohol alílico, anhídrido de ácido maleico, anhídrido de ácido itacónico, ácido itacónico, acrilamida y metacrilato de glicidilo, acrilato de benzilo, metacrilato de benzilo, acrilato de fenilo, metacrilato de fenilo, acrilato de t-butilfenilo, metacrilato de t-butilfenilo, acrilato de fenoxietilo, metacrilato de fenoxietilo, metacrilato de 2-butoxietilo, acrilato de 2-butoxietilo, metacrilato de dimetilaminoetilo, acrilato de dimetilaminoetilo, metacrilato de dietilaminoetilo, acrilato de dietilaminoetilo, metacrilato de cianoetilo, acrilato de cianoetilo, metacrilato de glicerilo, metacrilato de 6-hidroxihexilo, N-tert.-butilacrilamida, N-metilolmetacrilamida, N-(butoximetil)metacrilamida, N-metilolacrilamida, N-(etoximetil)acrilamida, N-isopropilacrilamida, ácido vinilacético, acrilato de tetrahidrofurfurilo, ácido beta-acriloloxipropiónico, ácido tricloroacrílico, ácido fumárico, ácido crotónico, ácido aconítico, ácido dimetilacrílico, de forma que esta lista no es excluyente.

40 Asimismo se emplean preferiblemente para los componentes (a2) compuestos de vinilo aromáticos, donde los núcleos aromáticos constan preferiblemente de elementos C4 hasta C18 y también pueden contener heteroátomos. Ejemplos asimismo preferidos son el estireno, 4-vinilpiridina, N-vinilftalimida, metilestireno, 3,4-dimetoxiestireno, ácido 4-vinilbenzoico, siendo esta lista no excluyente.

45 Para la polimerización se eligen monómeros de manera que los polímeros resultantes se puedan emplear como composiciones autoadhesivas activables por calor, de tal forma que los polímeros resultantes posean propiedades adherentes según el "Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology" de Donatas Satas (van Nostrand, New York 1989). Para estas aplicaciones la temperatura de transición vítrea estática del polímero resultante debe ser preferiblemente superior a 30°C.

50 Para conseguir una temperatura de transición vítrea T_{G,A} del polímero de T_{G,A} >= 30°C se escogen muy preferiblemente los monómeros indicados y la composición de la mezcla monomérica se elige de manera que se obtenga según la ecuación de Fox (G1) (compare T.G.Fox, Bull, Am. Phys. Soc. 1956, 1, 123) el valor deseado de T_{G,A} para el polímero.

55

$$\frac{1}{T_G} = \sum_n \frac{w_n}{T_{G,n}} \quad (\text{G1})$$

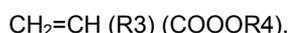
Aquí n representa el número de monómeros empleados, W_n es el porcentaje de masa del correspondiente monómero n (% en peso) y $T_{G,n}$ la correspondiente temperatura de transición vítrea del homopolímero de los correspondientes monómeros n en K.

Los distintos métodos de fabricación (método de polimerización) para este tipo de composiciones adhesivas de poliacrilato se describen a continuación.

Para el anclaje de los polímeros que son activados por el calor se prefiere que el polímero sea tratado con Corona o plasma antes del recubrimiento. Para el tratamiento atmosférico con plasma son adecuados los aparatos de la empresa Plasmatreteat.

Además para el proceso y para el anclaje de la capa con otras posibles capas o bien de una lámina a base de poliéster, poliamida, polimetacrilato, PVC, etc., puede ser una ventaja que tenga lugar un anclaje químico sobre una imprimación o base de fondo.

Se emplea preferiblemente una composición autoadhesiva de poliacrilato, que comprenda un polímero y que en lo que se refiere al polímero (b1) un 70 hasta un 100% en peso de éster de ácido acrílico y/o éster de ácido metacrílico y/o sus ácidos libres con la fórmula

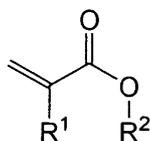


donde R3 es H y/o CH_3 y R4 equivale a H y/o cadenas alquílicas con 1 hasta 30 átomos de C; y (b2) un 0 hasta un 30% en peso de monómeros insaturados olefínicamente con grupos funcionales, donde los porcentajes en peso se refieren al polímero

Preferiblemente para los monómeros (b1) se emplean monómeros acrílicos, que comprenden éster de ácido acrílico y metacrílico con grupos alquilo, que constan de 4 hasta 14 átomos de C, preferiblemente 4 hasta 9 átomos de C. Los ejemplos específicos que no se tienen por qué limitar a esta lista son el acrilato de n-butilo, acrilato de n-pentilo, acrilato de n-hexilo, acrilato de n-heptilo, acrilato de n-octilo, acrilato de n-nonilo, acrilato de laurilo, acrilato de estearilo, acrilato de behenilo, y sus isómeros ramificados como por ejemplo, el acrilato de 2-etilhexilo. Otras clases de compuestos que asimismo se pueden añadir en cantidades pequeñas en (b1), son el metacrilato de metilo, metacrilato de ciclohexilo, acrilato de isobornilo y metacrilato de isobornilo.

Se emplean en particular para los monómeros (b2) el éster de vinilo, éter de vinilo, halogenuros de vinilo, halogenuros de vinilideno, compuestos de vinilo con ciclos aromáticos y heterociclos en posición alfa. También aquí se mencionan algunos ejemplos, sin que se deba considerar excluyente la lista indicada: Acetato de vinilo, formamida de vinilo, piridina de vinilo, éter etilvinílico, cloruro de vinilo, cloruro de vinilideno y acrilonitrilo. En otra versión muy preferida se emplean para los monómeros (b2) monómeros con los siguientes grupos funcionales: grupos hidroxilo, carboxilo, epoxi, amida ácida, isocianato o bien amino.

En una variante preferida se emplean para (b2) los monómeros acrílicos de la fórmula general siguiente:



donde R₁ es H o bien CH_3 y el radical $-\text{OR}^2$ equivale a un grupo funcional o contiene un grupo funcional, que facilita una reticulación por rayos UV y/o por radiación de electrones de la materia adhesiva.

Los ejemplos especialmente preferidos para los componentes (b2) son el acrilato de hidroxietilo, acrilato de hidroxipropilo, metacrilato de hidroxietilo, metacrilato de hidroxipropilo, alcohol alílico, anhídrido de ácido maleico, anhídrido de ácido itacónico, ácido itacónico, acrilamida y metacrilato de glicidilo, acrilato de benzilo, metacrilato de benzilo, acrilato de fenilo, metacrilato de fenilo, acrilato de t-butilfenilo, metacrilato de t-butilfenilo, acrilato de fenoxietilo, metacrilato de fenoxietilo, metacrilato de 2-butoxietilo, acrilato de 2-butoxietilo, metacrilato de dimetilaminoetilo, acrilato de dimetilaminoetilo, metacrilato de dietilaminoetilo, acrilato de dietilaminoetilo, metacrilato de cianoetilo, acrilato de cianoetilo, metacrilato de glicerilo, metacrilato de 6-hidroxihexilo, N-tert.-butilacrilamida, N-metilolmetacrilamida, N-(butoximetil)metacrilamida, N-metilolacrilamida, N-(etoximetil)acrilamida, N-isopropilacrilamida, ácido vinilacético, acrilato de tetrahydrofurfurilo, ácido beta-acrililoxipropiónico, ácido tricloroacrilico, ácido fumárico, ácido crotonico, ácido aconítico, ácido dimetilacrilico, de forma que esta lista no es excluyente.

En otra variante preferida se emplean para los componentes (b2) compuestos de vinilo aromáticos, donde los núcleos aromáticos constan preferiblemente de elementos C4 hasta C18 y también pueden contener heteroátomos. Ejemplos asimismo preferidos son el estireno, 4-vinilpiridina, N-vinilftalimida, metilestireno, 3,4-dimetoxiestireno, ácido 4-vinilbenzoico, siendo esta lista no excluyente.

Para la polimerización se eligen monómeros de manera que los polímeros resultantes se puedan emplear como composiciones o materiales autoadherentes de aplicación industrial, de tal forma que los polímeros resultantes posean propiedades adherentes según el "Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology" de Donatas Satas (van Nostrand, New York 1989). Aquí también se puede conseguir el control de la temperatura vítrea deseada empleando la ecuación de Fox (G1), en la composición de la mezcla monomérica, en la que se basa la polimerización. Para la composición autoadhesiva de la capa B la temperatura de transición vítrea estática del polímero resultante se sitúa preferiblemente por debajo de los 15°C.

Para la fabricación de las composiciones autoadhesivas de poliácrlato se llevan a cabo las polimerizaciones radicales convencionales o bien las polimerizaciones radicales controladas. Para las polimerizaciones de tipo radical se emplean preferiblemente sistemas iniciadores, que adicionalmente contienen otros iniciadores radicales para la polimerización, en particular iniciadores con grupos azo o peroxo. En principio son adecuados todos los iniciadores convencionales para los acrilatos. La producción de radicales centrados en C se ha descrito en Houben-Weyl, Métodos de Química orgánica, Vol. E 19a, Páginas 60 hasta 147. Estos métodos se emplean preferiblemente de un modo análogo.

Ejemplos de fuentes de radicales son los peróxidos, hidroperóxidos y los compuestos azoicos. Como ejemplos no excluyentes de iniciadores típicos se mencionan aquí el peroxodisulfato de potasio, peróxido de dibenzoilo, hidroperóxido de cumol, peróxido de ciclohexanona, peróxido de di-tert-butilo, peróxido de ciclohexilsulfonilacetilo, percarbonato de diisopropilo, peroctoato de tert-butilo, benzpinacol. Se emplea preferiblemente como iniciador radical el nitrilo 1,1'-azo-bis-(ciclohexanocarboxílico)(Vazo 88® de la empresa DuPont).

Los pesos moleculares medios M_n de las composiciones o materiales adhesivos formados en la polimerización radical se eligen preferiblemente de manera que se encuentren en un intervalo de 20.000 a 2.000.000 g/mol; en especial para la posterior utilización como adhesivo termofundible adherente se fabrican composiciones adhesivas con pesos moleculares medios M_n de 100.000 hasta 500.000 g/mol. La determinación del peso molecular medio M_n se realiza mediante la cromatografía de exclusión por tamaños (SEC) o bien mediante la desorción/ionización láser asistida por matriz-espectrometría de masas (MALDI-MS).

La polimerización se puede realizar en presencia de uno o varios disolventes orgánicos, en presencia de agua o bien de mezclas de disolventes orgánicos y agua. Se busca por lo tanto que la cantidad de disolvente empleada se mantenga lo más baja posible. Los disolventes orgánicos adecuados son los alcanos puros (por ejemplo, hexano, heptano, octano, isooctano), los hidrocarburos aromáticos (por ejemplo, benzol, toluol, xilol), ésteres (por ejemplo, éster etílico de ácido acético, éster propílico, butílico o hexílico de ácido acético), hidrocarburos halogenados (por ejemplo, clorobenzol), alcoholes (por ejemplo, metanol, etanol, etilenglicol, éter monometílico de etilenglicol) y éteres (por ejemplo, éter dietílico, éter dibutílico) o bien mezclas de los mismos. Las reacciones de polimerización acuosas se pueden desplazar con un co-disolvente hidrófilo o miscible con agua, para garantizar que la mezcla de reacción durante la reacción del monómero tiene lugar en forma de una fase homogénea. Los co-disolventes empleados preferiblemente para la presente invención se eligen del grupo siguiente, que se compone de alcoholes, glicoles, éteres, éteres de glicol, pirrolidinas, N-alquilpirrolidonas, N-alquilpirrolidinonas, polietilenglicoles, polipropilenglicoles, amidas, ácidos carboxílicos y sales de los mismos, ésteres, organosulfuros, sulfóxidos, sulfonas, derivados de alcohol, derivados de hidroxiéter, aminoalcoholes, cetonas y similares así como derivados y mezclas de los mismos.

La duración de la polimerización oscila entre 4 y 72 horas según la reacción y la temperatura. Cuanto más elevada se puede elegir la temperatura de reacción, es decir es mayor la estabilidad térmica de la mezcla de reacción, se podrá elegir una duración de la reacción más breve.

Para el inicio de la polimerización es esencial el aporte de calor para los iniciadores que se desintegran térmicamente. La polimerización se puede iniciar, según el tipo de iniciador, calentando a 50 hasta 160°C.

Para la estabilización de radicales se emplean nitróxidos, como por ejemplo, el 2,2,5,5-tetrametil-1-pirrolidiniloxil(PROXYL), 3-carbamoil-PROXYL, 2,2-dimetil-4,5-ciclohexil-PROXYL, 3-oxo-PROXYL, 3-hidroxiimina-PROXYL, 3-aminometil-PROXYL, 3-metoxi-PROXYL, 3-t-butil-PROXYL, 3,4-Di-t-butil-PROXYL, 2,2,6,6-tetrametil-1-piperidiniloxil pirrolidiniloxil (TEMPO), 4-benzoiloxi-TEMPO, 4-metoxi-TEMPO, 4-cloro-TEMPO, 4-hidroxi-TEMPO, 4-oxo-TEMPO, 4-amino-TEMPO, 2,2,6,6-Tetraetil-1-piperidiniloxi, 2,2,6-trimetil-6-etil-1-piperidiniloxil-N-tert.-butil-1-fenil-2-metilpropilnitróxido-N-tert.-butil-1-(2-naftil)-2-metil-propilnitróxido-N-tert.-butil-1-dietilfosfona-2,2-dimetil propilnitróxido-N-tert.-butil-1-dibenzilfosfona-2,2-dimetilpropilnitróxido - N-(1-fenil-2-metil propil)-1-dietilfosfona-1-

metiletilnitroxido – di-t-butilnitroxido – difenilnitroxido – t-butil-t-amilnitroxido.

Una serie de métodos de polimerización diversos, según los cuales las composiciones adhesivas se pueden fabricar siguiendo un procedimiento alternativo, se pueden seleccionar del estado de la técnica: la US 4.581.429 A publica un método de polimerización radical controlado, que como iniciador emplea un compuesto de la fórmula R'R''N-O-Y, donde Y es una especie radical libre, que puede polimerizar monómeros insaturados. Pero las reacciones son en general reacciones cortas. Especialmente problemática es la polimerización de acrilatos, que solamente transcurre con rendimientos y masas molares muy bajas. La WO 98/13392 A1 describe compuestos de alcoxiaminas de cadena abierta que presentan una muestra de sustitución simétrica. La EP 735 052 A1 publica un método para la fabricación de elastómeros termoplásticos con mínimas distribuciones de masa molar. La WO 96/24620 A1 describe un método de polimerización en el cual se emplean compuestos radicales muy especiales como por ejemplo los nitroxidos que contienen fósforo, basados en imidazolina. La WO 98/44008 A1 publica nitroxilos especiales, que se basan en morfolinás, piperazinonas y piperazindionas, La DE 199 49 352 A1 describe alcoxiaminas heterocíclicas como reguladores en las polimerizaciones radicales controladas. Los correspondientes desarrollos de los alcoxiaminas o de los nitroxidos liberados correspondientes mejoran la eficacia de la fabricación de los poli(acrilatos (Hawker, Artículo para la Asamblea General de la American Chemical Society, Frühjahr 1997; Husemann, Artículo para IUPAC World-Polymer Meeting 1998, Gold Coast).

Como otros métodos de polimerización controlada se puede emplear preferiblemente la Atom Transfer Radical Polymerization (ATRP) para la síntesis de copolímeros de bloque, donde como iniciador se emplean preferiblemente los halógenos monofuncionales o difuncionales, secundarios o terciarios, y para la abstracción de los halógenos complejos de Cu-, Ni-, Fe-, Pd-, Pt-, Ru-, Os-, Rh-, Co-, Ir-, Ag-, o Au (la EP 0 824 111 A1; la EP 826 698 A1; la EP 824 110 A1; la EP 841 346 A1; la EP 850 957 A1). Las distintas posibilidades de la ATRP se han descrito además en las patentes US 5.945.491 A, US 5.854.364 A y la US 5.789.487 A.

Además el polímero empleado conforme a la invención se puede fabricar por medio de una polimerización aniónica. Aquí como medio de reacción se emplea preferiblemente un disolvente inerte, como por ejemplo, los hidrocarburos alifáticos y cicloalifáticos, o los hidrocarburos aromáticos.

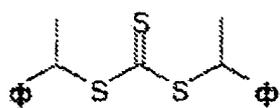
El polímero adherente se representa en general mediante la estructura PL(A)-Me, donde Me es un metal del grupo I del sistema periódico, como por ejemplo el litio, sodio o potasio, y PL(A) es un bloque polimérico creciente de los monómeros A. La masa molar del polímero que se va a fabricar viene dada por el cociente de la concentración de iniciador respecto a la concentración de monómero.

Como iniciadores de polimerización adecuados son apropiados, por ejemplo, el n-propillitio, n-butillitio, sec-butillitio, 2-naftillitio, ciclohexillitio o bien octillitio, donde esta lista no es completa. Además se conocen los iniciadores a base de complejos de samario para la polimerización de acrilatos (macromoléculas 1995, 28, 7886) y se emplean aquí.

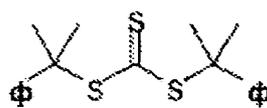
Además se pueden emplear también iniciadores difuncionales, como por ejemplo el 1,1,4,4-tetrafenil-1,4-dilitiobutano o el 1,1,4,4-tetrafenil-1,4-dilitioisobutano. Asimismo se pueden emplear co-iniciadores. Los co-iniciadores adecuados son, entre otros, los halógenos de litio, alcóxidos de metales alcalinos o compuestos de alquilaluminio. En una variante muy preferida, se eligen los ligandos y co-iniciadores de manera que se puedan polimerizar directamente los monómeros de acrilato, como por ejemplo el n-butilacrilato y el 2-etilhexilacrilato, y no deban ser generados en un polímero por una esterificación con el alcohol correspondiente.

Como proceso de fabricación preferido se lleva a cabo una variante de la polimerización RAFT (reversible addition-fragmentation chain transfer polymerization). El proceso de polimerización se ha descrito con detalle en las patentes WO 98/01478 A1 y WO 99/31144. Para la fabricación son especialmente apropiados los tritiocarbonatos de estructura general R^{'''}-S-C(S)-S-R^{'''} (macromoléculas 2000, 33, 243-245).

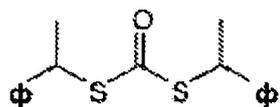
En una variante especialmente preferida se emplean, por ejemplo, los tritiocarbonatos (TTC1) y (TTC2) o los tío-compuestos (THI1) y (THI2) para la polimerización, donde Φ es un anillo de fenilo, que puede no tener ninguna función o bien tener una función a través de los sustituyentes alquilo o arilo, que están enlazados directamente o a través de los puentes de éster o éter, puede ser un grupo ciano o un radical alifático saturado o insaturado. El anillo de fenilo Φ puede llevar opcionalmente uno o varios bloques poliméricos, por ejemplo, polibutadieno, poliisopreno, policloropreno o bien poli(met)acrilato, que pueden estar montados según la definición para P(A) o P(B), o llevar poliestireno, por nombrar algunos. Las funcionalizaciones pueden ser, por ejemplo, grupos que contienen azufre o nitrógeno, grupos epóxido, grupos hidroxilo, halógenos, sin que está lista se considere completa.



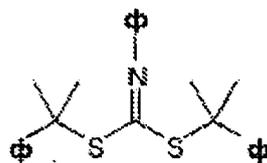
(TTC 1)



(TTC 2)



(THI 1)



(THI 2)

5 En relación a las polimerizaciones antes mencionadas que transcurren con radicales de forma controlada, se prefieren aquellos sistemas de iniciadores que adicionalmente contienen otros iniciadores radicales para la polimerización, en particular iniciadores con grupos azo o peroxo que forman radicales que se descomponen térmicamente. En principio, son adecuados todos los iniciadores convencionales conocidos para los acrilatos. La producción de radicales centrados en un C se ha descrito en Houben-Weyl, Métodos de Química Orgánica, vol. E19a, pág 60ff. Estos métodos son los empleados asiduamente. Ejemplos de fuentes de radicales son los peróxidos, hidroperóxidos y compuestos azoicos. Como ejemplos no excluyentes de iniciadores típicos se mencionan aquí los siguientes: peroxodisulfato de potasio, peróxido de dibenzoilo, hidroperóxido de cumol, peróxido de ciclohexanona, peróxido de ciclohexilsulfonilacetilo, peróxido de di-tert-butilo, azodiisobutironitrilo, percarbonato de diisopropilo, peroctoato de tert-butilo, benzopicanol. En una variante muy preferida se emplea como iniciador el 1,1'-azo-bis-(ciclohexilnitril)(Vazo 88®, DuPont®) o bien el 2,2-azo-bis-(2-metilbutanonitrilo)(Vazo 67®, DuPont®). Además también se pueden emplear fuentes de radicales, que únicamente liberan radicales bajo la radiación UV.

20 En un proceso RAFT convencional se polimeriza en la mayoría de casos hasta pequeñas reacciones (WO 98/01478 A1), para que se hagan mínimas distribuciones de peso molecular. Mediante estas pequeñas reacciones estos polímeros no se pueden emplear como composiciones autoadhesivas y en particular como adhesivos termofundibles adherentes, ya que el elevado porcentaje en monómeros residuales influye negativamente en las propiedades técnicas adhesivas, los monómeros residuales en un proceso de concentración impurifican el reciclado del disolvente y las cintas autoadhesivas correspondientes mostrarían un comportamiento de desgasificación muy elevado.

25 En busca del perfeccionamiento, los materiales autoadherentes se pueden mezclar con las resinas. Como resinas adherentes se emplean todas las resinas adhesivas descritas en la literatura ya conocidas. Podemos mencionar las resinas de pino, indeno y colofonia, sus derivados y sales esterificados, polimerizados, hidratados, las resinas de hidrocarburos aromáticos, las resinas de terpeno y las resinas fenólicas de terpeno, así como otras resinas de hidrocarburos C₅, C₉. Se pueden emplear cualesquiera combinaciones de estas y otras resinas para ajustar de un modo deseable las propiedades de la composición adhesiva resultante. En general se pueden emplear todas las resinas (solubles) compatibles con el poliácido correspondiente, en particular en lo que se refiere a resinas hidrocarbonadas aromáticas, alifáticas, alquilaromáticas, resinas de hidrocarburos a base de monómeros puros, resinas de hidrocarburos hidrogenadas, resinas de hidrocarburos funcionales así como resinas naturales. Se hace una referencia especial al manual Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology" de Donatas Satas (van Nostrand, New York 1989).

35 Además se pueden añadir opcionalmente plastificantes (medios de plastificación), materiales de relleno (por ejemplo, fibras, hollín, óxido de zinc, dióxido de titanio, creta, bolitas de vidrio huecas o rellenas, microbolitas de otros materiales, ácido silícico, silicatos), formadores de gérmenes, medios que se hinchan, medios para la mezcla y/o medios antienviejimiento, por ejemplo, en forma de antioxidantes primarios y secundarios o en forma de medios fotoprotectores.

40 Mediante una reticulación se incrementa la resistencia interior (cohesión) del material autoadherente. Para ello se pueden añadir a las composiciones adhesivas que contienen acrilatos sustancias reticulantes toleradas. Como reticulantes son adecuados, por ejemplo, los quelatos metálicos, isocianatos multifuncionales, aminas multifuncionales, epóxidos multifuncionales o alcoholes multifuncionales. También se pueden emplear acrilatos multifuncionales como reticulantes preferidos gracias a su irradiación actínica.

Las composiciones de poliacrilato son las preferidas al ser reticulables. La reticulación se lleva a cabo preferiblemente como reticulación térmica durante el proceso de fusión de la capa de poliacrilato conforme a la invención de la cinta adhesiva autoadherente, que puede ser autoadhesiva y/o activable por calor. Pero también se pueden emplear otros métodos de reticulación. Mediante la reticulación la composición autoadhesiva se vuelve claramente menos sensible frente a temperaturas elevadas, de manera que la composición autoadherente ya no se puede fundir más. En particular la reticulación facilita el empleo de cintas adhesivas autoadherentes, las cuales por su falta de estabilidad térmica no se han podido emplear como componentes productivos y estables.

La reticulación se puede llevar a cabo de modos diferentes, tal como se ha descrito. Por un lado la reticulación se puede producir justo en el momento o después de la fusión de la cinta adhesiva autoadherente por la radiación así como por la acción de los rayos UV o de una radiación de electrones.

Una reticulación por la energía térmica, es decir al fundirse la capa de acrilato de la cinta adhesiva autoadherente se puede llevar a cabo con isocianatos multifuncionales, epóxidos multifuncionales, aminas multifuncionales y alcoholes multifuncionales y otros reticulantes térmicos conocidos por el experto. En la EP 1 001 893 B1 y en la EP 13734425 B1 se mencionan ejemplos de dicha reticulación térmica durante las aplicaciones antes mencionadas así como sistemas de reactivos como, por ejemplo, los cianoacrilatos, aunque estos tienen el inconveniente de que las cintas adhesivas solamente se pueden almacenar a temperaturas bajas sin perder efectividad y se deben calentar de nuevo para la aplicación, para que las cintas adhesivas queden adheridas al sustrato.

Sorprendente e imprevisible por el experto han sido los descubrimientos de que, la combinación de un epóxido multifuncional y un uretano y/o derivados de urea como reticulantes para la capa de poliacrilato conforme a la invención, en la cinta adhesiva autoadherente, en lo que se refiere a la estabilidad del almacenamiento, la capacidad transformadora así como la reticulación deseada en la fusión, resuelve muy bien el problema antes descrito. Son especialmente adecuados los derivados de urea, que al menos presentan dos funcionalidades de la urea además de descomponerse térmicamente a la temperatura de fusión o bien alrededor de la temperatura de fusión, de manera que se liberan un isocianato y una amina. La amina que actúa como medio de bloqueo para el isocianato, posee sorprendentemente también la capacidad de actuar como acelerador para la reticulación de los epóxidos, sin que el epóxido no deje de reaccionar con el poliacrilato. Por debajo de la temperatura de fusión la cinta adhesiva autoadherente con la capa de poliacrilato conforme a la invención es estable al almacenamiento y no se produce ninguna reacción de reticulación.

Un ejemplo de dichos derivados de urea conforme a la invención es el Dyhard® UR 500 de EVONIK.

Como sustancias que contienen grupos epóxido se emplean en particular los epóxidos multifuncionales, es decir aquellos que al menos presentan dos unidades epóxido por molécula (es decir al menos son bifuncionales). Puede tratarse tanto de compuestos aromáticos como alifáticos.

Los epóxidos multifuncionales adecuados son los oligómeros de epiclorhidrina, los éteres de epoxi de alcoholes polivalentes (en particular, etilenglicoles, propilenglicoles y butilenglicoles, poliglicoles, tioglicoles, glicerina, pentaeritrita, sorbitol, alcohol de polivinilo, alcohol de polialilo y similares), éteres de epoxi de fenoles polivalentes (en particular resorcina, hidroquinona, bis-(4-hidroxifenil)-metano, bis-(4-hidroxi-3-metilfenil)-metano, bis-(4-hidroxi-3,5-dibromofenil)-metano, bis-(4-hidroxi-3,5-difluorfenil)-metano, 1,1-bis-(4-hidroxifenil)etano, 2,2-bis-(4-hidroxifenil)propano, 2,2-bis-(4-hidroxi-3-metilfenil)-propano, 2,2-bis-(4-hidroxi-3-clorofenil)propano, 2,2-bis-(4-hidroxi-3,5-diclorofenil)-propano, Bis-(4-hidroxifenil)-difenilmetano, Bis-(4-hidroxifenil)-4-metilfenilmetano, 1,1-Bis-(4-hidroxifenil)-ciclohexano, Bis-(4-hidroxifenil)-ciclohexilmetano, 4,4'-dihidroxidifenilo, 2,2'-dihidroxidifenilo, 4,4'-dihidroxidifenilsulfona) así como sus éteres de hidroxietilo, productos de condensación de fenol-formaldehído, como los alcoholes fenólicos, las resinas de aldehído fenólicas y similares, los epóxidos que contienen S y N (por ejemplo, N,N-diglicidilalanilina, N,N'-dimetildiglicidil-4,4-diaminodifenilmetano) así como epóxidos, que han sido sintetizados a partir de ácidos carboxílicos insaturados varias veces según métodos convencionales o bien alcoholes insaturados de radicales de ácido carboxílico insaturados, éster de glicidilo, éster de poliglicidilo, los cuales se han podido obtener por polimerización o polimerización mixta de ésteres de glicidilo de ácidos insaturados o bien se obtienen de otros compuestos ácidos (ácido cianúrico, sulfuro de diglicidilo, trimetiltrisulfona cíclica o sus derivados y otros).

Éteres muy adecuados son, por ejemplo, el 1,4-butanodioldiglicídico, poliglicerol-3-glicídico, éter ciclohexano-dimetanoldiglicídico, éter de glicerinatriglicídico, neopentilglicoliglicídico, pentaeritritatetraglicídico, 1,6-hexanodioldiglicídico, polipropilenglicoldiglicídico, trimetilolpropanotriglicídico, éter bisfenol-A-diglicídico y éter bisfenol-F-diglicídico.

Asimismo son sorprendentemente adecuados los derivados epoxidados, al menos bifuncionales, como por ejemplo, UVACURE® 1500 de CYTEC 3,4-epoxiciclohexilmetil-3,4-epoxiciclohexanocarboxilato y bis-3,4-epoxiciclohexilmetiladipato.

- 5 En el caso de una capa de poliacrilato activable por el calor se puede crear la adherencia adhesiva del material autoadherente de un modo opcional a través de una activación térmica o por activación del disolvente. Se prefieren en particular los poliacrilatos autoadherentes o el revestimiento de una capa de poliacrilato pura activable por calor con una composición adhesiva, preferiblemente una composición adhesiva de poliacrilato, donde aquí se pueden emplear todos los tipos de composiciones adhesivas frecuentemente usadas por el experto, que en caso de necesidad se anclarán a la capa de poliacrilato activable por calor por medio de una imprimación o bien de un tratamiento físico previo.
- 10 La cinta adhesiva adecuada para el transporte, el almacenamiento o estampación está recubierta por un lado de un liner, es decir una lámina revestida de silicona o un papel de silicona.
- 15 Otra configuración preferida de la invención es la utilización de un material adhesivo sin soporte para la cinta adhesiva autoadherente. Como material adhesivo sin soporte se conoce un material adhesivo que no tiene un soporte duradero, como una lámina polimérica o un vellón. El material autoadhesivo preferido se encuentra sobre un liner, que consiste en ser un material que sirve de soporte. Tras aplicar el material autoadhesivo sobre la superficie metálica, entonces se retira el liner. En comparación con la capa conforme a la invención, en este caso el material autoadherente, el liner no es un componente productivo. El material adhesivo sin soporte que queda asentado se puede fundir fácilmente sin esperar alteraciones debidas a un material soporte.
- 20 La fabricación de la capa conforme a la invención puede llevarse a cabo a partir de la solución o bien de la masa fundida. Para este último caso el proceso de fabricación adecuado consta tanto de un método continuo como de un método discontinuo. En particular se prefiere el acabado continuado con ayuda de una extrusora y el posterior revestimiento directamente sobre un liner con o sin capa de adhesivo.
- 25 Para la optimización de la adherencia entre la capa conforme a la invención y si se diera el caso una capa de laca o de plastisol, ésta última se puede modificar. Ejemplos de ello son los tratamientos físicos con descarga por Corona o Plasma, el revestimiento con sustancias aglomerantes como caucho de nitrilo hidrogenado, polímero de cloruro de vinilideno o aquellos agentes aglomerantes como los conocidos por el experto para la capa de base o imprimación de piezas de plástico a base de poliolefinas (por ejemplo, parachoques del automóvil). Además, la superficie puede ser revestida con esta finalidad con una lámina como, por ejemplo, de copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), caprolactama, celofán, copolímero de etileno-acetato de vinilo (EVA), captona, poliéster (PEN, PET), poliolefina (PE, PP, etc.), poliacrilato (PMMA, etc.) poliamidas, poliimididas, poliestireno, cloruro de polivinilo o poliuretano.
- 30 Además en la mayoría de casos es importante una capa barrera para impedir la migración de los plastificantes de la capa de plastisol a la capa anticorrosiva o bien la migración de plastificantes de la capa anticorrosiva a una capa de laca o barniz. Adicionalmente esta capa puede conducir a una mejor capacidad de barnizado así como puede servir de barrera para los gases que salen de las juntas en el proceso de lacado. Por ejemplo, puede tratarse de un revestimiento con polímero de cloruro de vinilideno o bien la aplicación de una lámina como por ejemplo el copolímero (ABS) de acrilonitrilo-butadieno-estireno, caprolactama, celofán, copolímero (EVA) de etileno-acetato de vinilo, captona, poliéster (PEN, PET), poliolefina (PE, PP, etc), poliacrilato (PMMA, etc.) poliamidas, poliimididas, poliestireno, cloruro de polivinilo o poliuretano.
- 35 La fusión de la capa conforme a la invención así como el inicio de la reticulación térmica a través del desbloqueo del reticulante así como de la liberación del acelerador se debería efectuar al menos a 90°C, preferiblemente a al menos 110°C, más preferiblemente a al menos 130°C. La temperatura mínima requerida se determina mediante la composición concreta de masa autoadherente. Por un lado, esta temperatura se debería elegir a ser posible de manera que la masa autoadherente fuera lo más estable posible, y por otro lado la temperatura no debería ser demasiado elevada, para que la fusión así como la reticulación se pudiera llevar a cabo optimizando energía, y otros componentes como por ejemplo los empleados en la carrocería de un vehículo, no fueran expuestos a temperaturas excesivamente elevadas. Como temperatura máxima se ha establecido una temperatura de 200°C, preferiblemente de 180°C como máximo, más preferiblemente de 160°C como máximo, para la fusión de la masa autoadherente.
- 40 La capa conforme a la invención se debería aplicar en un grosor de capa de al menos 50 µm, preferiblemente de al menos 100 µm, más preferiblemente de al menos 200 µm sobre la superficie metálica. Además el grosor de capa debería ser como máximo de 750 µm, preferiblemente de 600 µm como máximo, más preferiblemente de 400 µm. Si se elige un grosor de capa de este tipo se garantiza que por un lado la superficie metálica queda suficientemente recubierta tanto al fundirse como al reticularse la masa autoadhesiva, y por otro lado el grosor de capa de la capa anticorrosiva no es demasiado grande.
- 45 La capa conforme a la invención se debería aplicar en un grosor de capa de al menos 50 µm, preferiblemente de al menos 100 µm, más preferiblemente de al menos 200 µm sobre la superficie metálica. Además el grosor de capa debería ser como máximo de 750 µm, preferiblemente de 600 µm como máximo, más preferiblemente de 400 µm. Si se elige un grosor de capa de este tipo se garantiza que por un lado la superficie metálica queda suficientemente recubierta tanto al fundirse como al reticularse la masa autoadhesiva, y por otro lado el grosor de capa de la capa anticorrosiva no es demasiado grande.
- 50 En particular en el sector de la industria del automóvil frecuentemente es necesario aplicar a mano las capas anticorrosivas sobre la superficie metálica. Esto se hace de manera que la cinta adhesiva autoadherente se aplica manualmente sobre la superficie metálica y a continuación se lleva a cabo un proceso de calentamiento determinado. De esencial importancia es en este caso que la cinta adhesiva autoadherente sea inofensiva para la salud, es decir
- 55 En particular en el sector de la industria del automóvil frecuentemente es necesario aplicar a mano las capas anticorrosivas sobre la superficie metálica. Esto se hace de manera que la cinta adhesiva autoadherente se aplica manualmente sobre la superficie metálica y a continuación se lleva a cabo un proceso de calentamiento determinado. De esencial importancia es en este caso que la cinta adhesiva autoadherente sea inofensiva para la salud, es decir
- 60 En particular en el sector de la industria del automóvil frecuentemente es necesario aplicar a mano las capas anticorrosivas sobre la superficie metálica. Esto se hace de manera que la cinta adhesiva autoadherente se aplica manualmente sobre la superficie metálica y a continuación se lleva a cabo un proceso de calentamiento determinado. De esencial importancia es en este caso que la cinta adhesiva autoadherente sea inofensiva para la salud, es decir

que no exista ningún peligro para el operario que maneja la cinta adhesiva. Para el manejo no se requieren otras medidas de protección, como la protección respiratoria, el almacenamiento en frío y/o protegido, o similares.

5 Para su aplicación se considera especialmente apropiado que la cinta adhesiva autoadherente se encuentre arrollada en un rollo y de este rollo se vaya aplicando sobre la superficie metálica. El operario podrá cortar la cinta adhesiva según necesite. Para facilitar el arrollado del material autoadherente sobre el rollo, éste se encuentra recubierto de un liner por uno de los lados. Mediante un liner se consigue un desenrollado fácil del material autoadherente del rollo y el manejo es más simple.

10 También puede ser una ventaja para algunas aplicaciones la presentación en forma de piezas cortadas. Aquí las formas deseadas son cortadas de la cinta adhesiva y se aplican sobre un liner. En este caso hablamos de un rollo o bien de hojas sueltas. No tienen importancia el que las piezas cortadas sean de forma distinta o bien sean iguales.

15 El objetivo de la presente invención es además la utilización de una cinta adhesiva autoadherente con una capa de poliacrilato conforme a la invención para el tratamiento anticorrosivo de superficies metálicas. El material autoadherente se ha configurado y seleccionado según las características ya descritas. Además el material adhesivo tras la fusión debería tener una resistencia a ser posible elevada a la temperatura, para poder ser utilizado en múltiples sectores donde se precisa el tratamiento anticorrosivo de las superficies metálicas. En particular se ha previsto que el material adhesivo tras la fusión sea resistente a temperaturas de -5°C, preferiblemente -15°C, más preferiblemente hasta -30°C. Además el material adhesivo tras la fusión debería resistir temperaturas de hasta 70°C, preferiblemente 80°C e incluso hasta 100°C.

20 La expresión general de "cinta adhesiva" abarca en el sentido de esta invención todas las formas planas como láminas extendidas en dos dimensiones o bien trozos de lámina, cintas con una longitud y una anchura limitada, trozos de cintas y similares, y finalmente etiquetas.

25 A continuación se aclara la invención con ayuda de un ejemplo, sin que la invención se encuentre limitada al mismo.

30 **Ejemplo 1**

Se formulaba un poliacrilato (3% en peso de ácido acrílico, 45% de acrilato de butilo y 52% de acrilato de 2-etilhexilo, Mn = 514.000 g/mol medidos mediante GPC) con un 30% en peso de resina fenólica de terpeno como resina adherente Dertophene DT 110 (respecto al polímero) de Resinas DRT, Francia, así como la combinación de reticulantes 1% en peso de Dyhard® UR 500 y un 0,8% en peso de Polypox R16 de UPPC AG (respecto al polímero) como material autoadherente y se revestían dos chapas metálicas de KTL con un grosor de 300 µm sobre los cantos.

35 A continuación estas chapas se calentaban junto con el material autoadhesivo durante 40 minutos a aproximadamente 140°C. El calentamiento conducía a la fusión del material autoadherente sobre la superficie metálica así como al inicio de la reticulación del material autoadherente, de manera que se formaba una capa anticorrosiva. Tras enfriar la chapa metálica la capa anticorrosiva mostraba una superficie lisa. Se veía claramente el canto de chapa entre ambas chapas metálicas, pero la superficie de la masa original de poliacrilato se mantenía lisa y no mostraba ninguna alteración visible.

40 Seguidamente se exponían las chapas metálicas a distintas condiciones ambientales. La temperatura se modificaba entre aproximadamente -5°C y 70°C. La elasticidad de la masa de poliacrilato original se mantenía por lo que se reducía el peligro de que la capa anticorrosiva se desprendiera.

45 Además se llevaba a cabo una prueba de lacado que demostraba que la masa de poliacrilato se podía recubrir inmediatamente después de la fusión.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para el tratamiento anticorrosivo de superficies metálicas, en particular de cantos y uniones de componentes metálicos, que se caracteriza por que sobre la superficie metálica se aplica una cinta adhesiva autoadherente y la cinta adhesiva autoadherente contiene al menos una capa con un material, el cual se calienta de manera que el material se funde sobre la superficie metálica y forma una capa o película anticorrosiva.
- 10 2. Método conforme a la reivindicación 1, que se caracteriza por que la cinta adhesiva autoadherente forma una superficie básicamente lisa.
3. Método conforme al menos una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que se emplea un poliacrilato como material de al menos una capa de la cinta adhesiva autoadherente.
- 15 4. Método conforme al menos una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que el material de al menos una capa de la cinta adhesiva autoadherente se reticula, de manera que el material autoadhesivo es reticulado por vía térmica y/o mediante una radiación UV y/o por un haz de electrones.
- 20 5. Método conforme al menos una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que un material adhesivo de contacto se utiliza como material de al menos una capa de la cinta autoadhesiva.
- 25 6. Método conforme al menos una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que una composición de poliacrilato termoactivable se utiliza como material de al menos una capa de la cinta adhesiva autoadherente, que se pegará al sustrato únicamente si se activa mediante calor.
- 30 7. Método conforme al menos una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que como material de al menos una capa de la cinta adhesiva autoadherente se emplea una composición de poliacrilato con una resina adhesiva como componente principal del agente adherente presente.
- 35 8. Método conforme al menos una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que la composición de poliacrilato se funde a al menos 90°C, preferiblemente a al menos 110°C, y más preferiblemente a al menos 130°C.
- 40 9. Método conforme al menos una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que la composición de poliacrilato se reticula a al menos 90°C, preferiblemente a al menos 110°C, y más preferiblemente a al menos 130°C.
- 45 10. Método conforme al menos una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que la composición de poliacrilato se funde a como máximo 200°C, preferiblemente a como máximo 180°C, y más preferiblemente a como máximo 160°C.
- 50 11. Método conforme al menos una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que para la reticulación de la composición de poliacrilato se utiliza una combinación de un epóxido multifuncional y un derivado de uretano y/o urea.
- 55 12. Método conforme al menos una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que como cinta adhesiva autoadherente se emplea una cinta adhesiva sin soporte con al menos una capa de poliacrilato.
- 60 13. Método conforme al menos una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que la capa de poliacrilato de la cinta adhesiva autoadherente se aplica con un grosor de capa de al menos 50 µm, preferiblemente de al menos 100µm, más preferiblemente de al menos 200 µm y/o de cómo máximo 750 µm, preferiblemente de cómo máximo 600 µm, y más preferiblemente de cómo máximo 400 µm.
14. Método conforme al menos una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que tras la fusión y reticulación se aplica propiamente la capa anticorrosiva o bien sobre la capa anticorrosiva se aplica otra capa barnizable y a continuación se barniza ésta.
15. Método conforme al menos una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que la cinta adhesiva autoadherente se aplica manualmente sobre la superficie metálica.
16. Método conforme al menos una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que como capa de poliacrilato de la cinta adhesiva autoadherente se aplica una composición de poliacrilato inofensiva para la salud así como un reticulante inofensivo para la salud o bien una combinación inofensiva para la salud de reticulantes,

sobre la superficie metálica.

- 5
- 17.** Método conforme al menos una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que la cinta adhesiva autoadherente de un rollo se aplica sobre la superficie metálica y en caso de necesidad se corta según la longitud deseada.
- 10
- 18.** Utilización de una cinta adhesiva autoadherente, que se ha configurado siguiendo una parte característica de una o de varias de las reivindicaciones 1 hasta 17, para el tratamiento anticorrosivo de las superficies metálicas, en particular en un método conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 17.
- 19.** Utilización conforme a la reivindicación 18, que se caracteriza por que la cinta adhesiva autoadherente tras la fusión resiste temperaturas de hasta -5°C, preferiblemente hasta -15°C, más preferiblemente hasta -30°C.
- 15
- 20.** Utilización conforme a la reivindicación 18 ó 19, que se caracteriza por que la cinta adhesiva autoadherente tras la fusión resiste temperaturas de hasta 70°C, preferiblemente hasta 80°C y más preferiblemente hasta 100°C.