



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0612951-0 A2**

(22) Data de Depósito: 30/05/2006
(43) Data da Publicação: 07/12/2010
(RPI 2083)



* B R P I 0 6 1 2 9 5 1 A 2 *

(51) Int.Cl.:
C09J 175/04
C08G 18/80
C08G 18/10
C08G 18/12
C08G 18/48
C08G 18/50
C07F 7/10
C07F 7/18
C07F 7/08

(54) Título: **COMPOSIÇÃO VEDANTE DE POLIURETANO E MÉTODO PARA LIGAR VIDRO OU UM PLÁSTICO REVESTIDO COM UM REVESTIMENTO RESISTENTE À ABRASÃO A UM SUBSTRATO**

(30) Prioridade Unionista: 31/05/2005 US 60/685,911

(73) Titular(es): DOW GLOBAL TECHNOLOGIES INC.

(72) Inventor(es): DANIEL P. HEBERER, HUIDE D. ZHU

(74) Procurador(es): ANTONIO MAURICIO PEDRAS ARNAUD

(86) Pedido Internacional: PCT US2006020938 de 30/05/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/130592 de 07/12/2006

(57) Resumo: COMPOSIÇÃO VEDANTE DE POLIURETANO E MÉTODO PARA LIGAR VIDRO OU UM PLÁSTICO REVESTIDO COM UM REVESTIMENTO RESISTENTE À ABRASÃO A UM SUBSTRATO. Em um aspecto, esta invenção é uma composição compreendendo um pré-polímero de uretano tendo parcelas isocianato; uma quantidade catalítica de um composto que catalise a reação de parcelas isocianato com água ou um composto contendo hidrogênio ativo; um composto de alfa hidrocarbil silano, e uma quantidade catalítica de um composto que catalise a condensação de silanol. A composição da invenção poderá ser usada para ligar uma janela a uma estrutura sem a necessidade de imprimir a janela e/ou o flange de janela da estrutura.



PI0612951-0

"COMPOSIÇÃO VEDANTE DE POLIURETANO E MÉTODO PARA LIGAR VIDRO OU UM PLÁSTICO REVESTIDO COM UM REVESTIMENTO RESISTENTE À ABRASÃO A UM SUBSTRATO".

Esta invenção refere-se a composições vedantes de poliuretano que são capazes de ser usados sem a necessidade de um primer. Mais particularmente, as composições vedantes podem se ligar sem a necessidade de um primer a uma superfície revestida tal como um flange de janela e a vidros, a plásticos incolores revestidos com um revestimento resistente à abrasão (plásticos revestidos) ou a vidro ou a plástico revestido adicionalmente revestido com uma frita, tal como uma frita cerâmica ou uma frita orgânica.

Composições vedantes de poliuretano tipicamente compreendem pelo menos um pré-polímero de uretano. Vedantes úteis para ligar substratos não porosos, tais como vidro, são descritos, por exemplo, na patente U.S. nº 4.374.237 e na patente U.S. nº 4.687.533, ambas incorporadas aqui por referência. A patente U.S. nº 4.374.237 descreve um vedante de poliuretano contendo pré-polímeros de uretano que foram adicionalmente reagidos com compostos de amina secundários contendo dois grupos silano. A patente U.S. nº 4.687.533 descreve um vedante de poliuretano contendo pré-polímeros de uretano, que contém grupos silano, que foram preparados reagindo um poliisocianato tendo pelo menos três grupos isocianato com menos que uma quantidade equivalente de um alcoxissilano tendo um grupo terminal contendo átomos de hidrogênio ativo com grupos isocianato para formar um isocianatossilano tendo pelo menos dois grupos isocianato não reagidos. Em uma segunda etapa, o isocianatossilano é misturado com poliisocianato adicional e a mistura é reagida com um polioliol para formar um pré-polímero de poliuretano tendo grupos isocianato terminais e grupos alcoxissilano pendentos.

A instalação de janelas em veículos é tipicamente um processo de três estágios. Primeiro, um silano incolor é

aplicado ao vidro para limpar e preparar a superfície para ligamento. Segundo, o primer, que é essencialmente uma dispersão de negro-de-fumo que também contém um composto tendo funcionalidade silano e/ou isocianato, freqüentemente referido como "máscara de imprimação" ("primer blackout"), é então aplicado sobre o primer incolor. Terceiro, um adesivo é aplicado ao vidro imprimado que é então instalado na estrutura. Para veículos e algumas construções, esses materiais são aplicados a uma frita de um esmalte cerâmico ou um revestimento orgânico localizado ao redor da periferia do vidro. A frita é projetada para proteger o adesivo da exposição à luz UV e para ocultar o adesivo e/ou componentes de acabamento da vista. Vide patente U.S. n° 5.370.905, aqui incorporada por referência. Ademais, quando tais composições são usadas para ligar substratos de vidro a substratos pintados, tais como, por exemplo, instalações de vidros na manufatura de veículos, a resistência de cisalhamento em sobreposição do substrato ligado poderá ser menor que o desejado para a segurança ou fins estruturais. Conseqüentemente, um primer de tinta separado compreendendo uma solução de um ou mais silanos é freqüentemente aplicado a um substrato pintado antes da aplicação da composição na maioria das operações de montagem de veículos para ligar o pára-brisa e o vidro traseiro. O uso de primers em operações de montagem é indesejável por introduzir etapas adicionais, custos adicionais, e o risco de danificar a superfície pintada caso respingado em um local indesejado e, expondo os operadores de linha de montagem a produtos químicos adicionais.

Para que o primer e o sistema adesivo sejam comercialmente viáveis, este sistema deverá prover um ligamento durável. "Ligamento durável" significa que o adesivo mantém a janela dentro da estrutura durante um período de anos. Uma vez que a estrutura à qual o vidro ou plástico revestido com um revestimento resistente à

abrasão de janela está tradicionalmente ligado dura um número significativo de anos, é esperado que o ligamento que retém o vidro ou plástico revestido à estrutura também dure um número significativo de anos.

5 Seria desejável prover uma composição que, quando ligada a um substrato pintado e vidro ou plástico revestido e curado, proveja uma estrutura ligada com uma resistência ao cisalhamento em sobreposição mais alta, particularmente quando usada na ausência de um primer de
10 tinta e/ou um primer no vidro ou no plástico revestido. O que é adicionalmente necessário é um sistema que permita adesão durável da composição às superfícies do substrato.

Em um aspecto, a invenção é uma composição compreendendo:
15 (1) um ou mais pré-polímeros de uretano tendo parcelas funcionais isocianato;
(2) uma quantidade catalítica de um ou mais compostos que catalisem a reação das parcelas isocianato com água ou um composto contendo hidrogênio ativo; e
20 (3) um ou mais compostos de alfa hidrocarbilo silano tendo pelo menos um grupo hidrolisável ligado a um átomo de silicone, o átomo de alfa carbono, um grupo hidrocarbilo, através de uma ligação funcional de heteroátomo.

Em uma concretização preferida, o pré-polímero compreende
25 ainda uma funcionalidade silano ou a composição compreende um composto ou polímero que contenha parcelas silano e seja compatível com o pré-polímero de poliuretano.

Em muitos casos, o catalisador para a reação do
30 isocianato e água ou átomo de hidrogênio ativo também catalisará uma reação de condensação de silanol. Em algumas concretizações poderá ser desejável adicionar à composição uma quantidade catalítica de um ou mais compostos que catalisem a condensação de silanol, sendo
35 que tal catalisador é diferente do catalisador para o isocianato e água ou reação de composto contendo hidrogênio ativo, isto é, uma quantidade catalítica de um

ou mais compostos, que catalisem a reação de parcelas isocianato com água ou um composto contendo hidrogênio ativo.

A composição da invenção é útil para ligar vidro ou plástico revestido a um substrato. Preferivelmente, o vidro ou plástico revestido é conformado como uma janela e o substrato é um flange de janela de uma estrutura tal como um edifício ou um automóvel. Preferivelmente, o vidro ou plástico revestido e/ou o substrato não são imprimados antes de contatar o adesivo com as superfícies apropriadas.

Em uma outra concretização, a invenção é um método para ligar vidro a um substrato que compreende contatar uma composição de acordo com a invenção com vidro ou plástico revestido e um outro substrato com a composição da invenção disposta entre o vidro ou plástico revestido e o substrato e em seguida permitir que a composição cure de maneira a ligar o vidro ou plástico revestido ao substrato.

A composição da invenção é útil para ligar vidro e/ou plástico revestido a plástico, metal, fibra de vidro, e substrato compósitos que poderão ou não ser revestidos ou pintados. A composição dá uma resistência ao cisalhamento em sobreposição inesperadamente alta quando nenhuma composição de primer tenha sido previamente aplicada a um substrato de plástico pintado, metal, fibra de vidro ou compósito e/ou vidro ou plástico revestido. O plástico revestido poderá ser um plástico incolor tendo um revestimento resistente à abrasão disposto sobre a superfície. As composições da invenção ligam-se a substratos, por exemplo, aqueles revestidos com sistemas de revestimento resistentes a ácidos e/ou vidro ou plástico revestido sem a necessidade de primers, alcançando ligação rápida em condições de baixa temperatura e mantendo a adesão quando expostas a condições de intempéries.

Os pré-polímeros usados na invenção poderão ser pré-

polímeros convencionais usados em composições adesivas de poliuretano. Em uma concretização preferida, os pré-polímeros são misturados com um composto ou polímero tendo funcionalidade silano. Em uma outra concretização preferida, o pré-polímero contém funcionalidade silano bem como uma funcionalidade isocianato. Um pré-polímero de uretano tendo funcionalidade silano poderá ser o pré-polímero inteiro usado no adesivo ou poderá ser misturado com um pré-polímero que não tenha funcionalidade silano.

5

10 Pré-polímeros de uretano preferidos para uso na preparação da composição da invenção incluem quaisquer compostos tendo uma funcionalidade média de isocianato de cerca de 2,0 e um peso molecular (média ponderal) de pelo menos cerca de 2.000. Preferivelmente, a funcionalidade média de isocianato do pré-polímero é de pelo menos cerca

15 de 2,2 e mais preferivelmente de pelo menos cerca de 2,4. Preferivelmente, a funcionalidade média de isocianato é não maior que cerca de 4,0, mais preferivelmente não maior que cerca de 3,5 e o mais preferivelmente não maior que cerca de 3,0. Preferivelmente o peso molecular médio ponderal do pré-polímero é de pelo menos 2.500 e mais preferivelmente de pelo menos cerca de 3.000; e preferivelmente não maior que cerca de 40.000, ainda mais preferivelmente não maior que cerca de 20.000, mais

20

25 preferivelmente não maior que cerca de 15.000 e o mais preferivelmente não maior que cerca de 10.000. O pré-polímero poderá ser preparado por qualquer método adequado, tal como reagindo um composto reativo a isocianato contendo pelo menos dois grupos reativos a

30 isocianato, contendo hidrogênio ativo, com um excesso estequiométrico de um poliisocianato sob condições suficientes para formar o correspondente pré-polímero. Poliisocianatos preferidos para uso na preparação do pré-polímero incluem poliisocianatos alifáticos,

35 cicloalifáticos, aralifáticos, heterocíclicos ou aromáticos, ou misturas destes. Preferivelmente, os poliisocianatos usados têm uma funcionalidade média de

isocianato de pelo menos cerca de 2,0 e um peso equivalente de pelo menos 80. Preferivelmente, a funcionalidade isocianato do poliisocianato é de pelo menos cerca de 2,0, mais preferivelmente de pelo menos 2,2 e o mais preferivelmente de pelo menos cerca de 2,4; e é preferivelmente não maior que cerca de 4,0, mais preferivelmente não maior que cerca de 3,0. Funcionalidades mais elevadas também poderão ser usadas, mas poderão causar reticulação excessiva, e resultarão em um adesivo que será demasiadamente viscoso para manusear e aplicar facilmente, e poderão causar que o adesivo curado seja demasiadamente quebradiço. Preferivelmente, o peso equivalente do poliisocianato é de pelo menos 80, mais preferivelmente pelo menos 110, e o mais preferivelmente pelo menos 120, e é preferivelmente não maior que cerca de 300, preferivelmente não maior que cerca de 250, e o mais preferivelmente não maior que cerca de 200.

Exemplos de poliisocianatos preferíveis incluem aqueles divulgados por Wu, patente U.S. nº 6.512.033 na coluna 3, linha 3 à linha 49, incorporado aqui por referência. Isocianatos mais preferidos são isocianatos aromáticos, isocianatos alicíclicos, e derivados destes. Poliisocianatos ainda mais preferidos incluem diisocianato de difenilmetano e derivados poliméricos destes, diisocianato de isoforona, diisocianato de tetrametilxileno, diisocianato de 1,6-hexametileno e derivados poliméricos destes, bis-(4-isocianatociclohexil)metano e diisocianato de trimetil hexametileno. O isocianato mais preferido é o diisocianato de difenilmetano.

O termo "composto reativo a isocianato" conforme usado aqui inclui qualquer composto orgânico tendo pelo menos duas parcelas reativas a isocianato, ou um composto com funcionalidade imino. Para os propósitos desta invenção, uma parcela contendo hidrogênio ativo refere-se a uma parcela contendo um átomo de hidrogênio que, devido à sua

posição na molécula, exibe atividade significativa de acordo com o teste de Zerewitnoff descrito por Wohler no *Journal of the American Chemical Society*, Vol. 49, pág. 3181 (1927). Ilustrativos de parcelas hidrogênio ativo são -COOH, -OH, -NH₂, -NH-, -CONH₂, SH, e -CONH-. Compostos contendo hidrogênio ativo preferíveis incluem polióis, poliaminas, polimercaptanas, e poliácidos. Compostos com funcionalidade imino preferidos são aqueles que tenham pelo menos um grupo imino terminal por molécula, tais como estão descritos, por exemplo, na patente U.S. n° 4.910.279, que é aqui integralmente incorporada por referência. Preferivelmente o composto reativo a isocianato é um poliol, e é mais preferivelmente um poliéter poliol.

Polióis preferíveis úteis na preparação dos pré-polímeros incluem aqueles divulgados em Wu, patente U.S. n° 6.512.033 na coluna 4, linha 10 à linha 64, incorporado aqui por referência, e incluem, por exemplo, poliéter polióis, poliéster polióis, poli(carbonato de alquilenol)polióis, politioéteres contendo hidroxila, polióis poliméricos (dispersões de polímeros de vinila em tais polióis, comumente referidos como polióis copoliméricos) e misturas destes. Preferivelmente, o composto reativo a isocianato tem uma funcionalidade de pelo menos cerca de 1,5, mais preferivelmente pelo menos que cerca de 1,8, e o mais preferivelmente pelo menos a cerca de 2,0 e preferivelmente não maior que cerca de 4,0, mais preferivelmente não maior que cerca de 3,5 e o mais preferivelmente não maior que cerca de 3,0.

Preferivelmente, o peso equivalente do composto reativo a isocianato é de pelo menos cerca de 200, mais preferivelmente de pelo menos cerca de 500, e é mais preferivelmente de pelo menos cerca de 1.000; e é preferivelmente não maior que cerca de 5.000, mais preferivelmente não maior que cerca de 3.000, e o mais preferivelmente não maior que cerca de 2.500.

Preferivelmente, os pré-polímeros úteis na invenção

demonstram uma viscosidade suficiente para permitir o uso dos pré-polímeros em formulações de adesivos. Preferivelmente, os pré-polímeros conforme preparados demonstram uma viscosidade de cerca de 600 n-S/m² (6.000 centipoise) ou maior e mais preferivelmente cerca de 800 n-S/m² (8.000 centipoise) ou maior. Preferivelmente, os pré-polímeros de poliuretano demonstram uma viscosidade de cerca de 2.000 n-S/m² (20.000 centipoise) ou menos. Acima de cerca de 3.000 n-S/m² (30.000 centipoise), as composições de poliuretano tornam-se demasiadamente viscosas para serem bombeadas e daí não poderão ser aplicadas usando técnicas convencionais. Abaixo de cerca de 600 n-S/m² (6.000 centipoise), os pré-polímeros não atingem suficiente integridade para permitirem que composições utilizando os pré-polímeros sejam utilizadas em aplicações desejadas. A viscosidade conforme usada aqui é medida pelo viscosímetro Brookfield, Modelo DV-E com um fuso RV #5 a uma velocidade de 5 revoluções por segundo e a uma temperatura de 25°C.

A quantidade de composto contendo isocianato usada para preparar o pré-polímero é aquela quantidade que dê as desejadas propriedades, isto é, o teor de isocianato livre e viscosidade apropriados conforme discutido acima. Preferivelmente, os isocianatos são usados para preparar o pré-polímero em uma quantidade de cerca de 6,5 partes em peso ou mais, mais preferivelmente cerca de 7,0 partes em peso ou mais e o mais preferivelmente cerca de 7,5 partes em peso ou mais. Preferivelmente, os poliisocianatos usados para preparar o pré-polímero são usados em uma quantidade de cerca de 12 partes em peso ou menos, mais preferivelmente cerca de 10,5 partes em peso ou menos e o mais preferivelmente cerca de 10 partes em peso ou menos.

Um ou mais conforme usado aqui significa que pelo menos um, e mais que um, dos componentes indicados poderá(ão) ser usado(s) conforme divulgado. Nominal conforme usado com relação à funcionalidade significa a funcionalidade

teórica, geralmente esta poderá ser calculada a partir da estequiometria dos ingredientes usados. Geralmente, a funcionalidade efetiva é diferente devido a imperfeições na matéria-prima, conversão incompleta dos reagentes e formação de sub-produtos.

Os polióis (dióis e trióis) estarão presentes em uma quantidade suficiente para reagirem com a maioria dos grupos isocianato dos isocianatos deixando grupos isocianato suficientes para dar o desejado teor de isocianato livre do pré-polímero. Preferivelmente, os polióis estarão presentes em uma quantidade de cerca de 30 partes em peso ou mais, com base no peso do pré-polímero, mais preferivelmente cerca de 35 partes em peso ou mais e o mais preferivelmente cerca de 40 partes em peso ou mais. Preferivelmente, os polióis estarão presentes em uma quantidade de cerca de 75 partes em peso ou menos, com base no peso do pré-polímero, mais preferivelmente cerca de 65 partes em peso ou menos, e o mais preferivelmente cerca de 60 partes em peso ou menos.

O pré-polímero poderá ser preparado por qualquer método adequado, tal como por polimerização em batelada e polimerização em solução. A reação para preparar o pré-polímero é realizada sob condições anidras, preferivelmente sob uma atmosfera inerte tal como uma manta de nitrogênio, para evitar a reticulação dos grupos isocianato pela umidade atmosférica. A reação será preferivelmente realizada a uma temperatura entre cerca de 0°C e cerca de 150°C, mais preferivelmente entre cerca de 25°C e cerca de 80°C, até que o teor de isocianato residual determinado por titulação de uma amostra esteja muito próximo do desejado valor teórico. O teor de isocianato nos pré-polímeros será preferivelmente na faixa de cerca de 0,1 por cento a cerca de 10 por cento, mais preferivelmente na faixa de cerca de 1,5 por cento em peso a cerca de 5,0 por cento e o mais preferivelmente de cerca de 1,8 por cento a cerca de 3,0 por cento. O pré-polímero estará presente na composição da invenção em

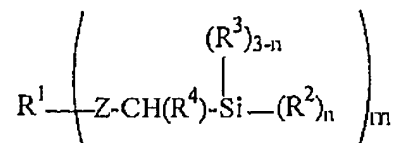
uma quantidade suficiente tal que o vedante seja capaz de ligar vidro ou plástico revestido a substratos metálicos, plásticos, de fibra de vidro ou compósitos, os substratos preferivelmente sendo revestidos ou pintados e mais preferivelmente os substratos sendo pintados com tintas resistentes a ácidos. Preferivelmente, o pré-polímero de poliuretano estará presente em uma quantidade de cerca de 30 partes em peso ou mais, com base no peso da composição, mais preferivelmente de cerca de 50 partes em peso ou mais e o mais preferivelmente cerca de 55 partes em peso ou mais. Preferivelmente, o pré-polímero de poliuretano estará presente em uma quantidade de cerca de 99,8 partes em peso ou menos, com base no peso do vedante, mais preferivelmente de cerca de 98 partes em peso ou menos e o mais preferivelmente de cerca de 85 partes em peso ou menos.

A composição da invenção compreende ainda um composto de silano contendo pelo menos um grupo hidrolisável ligado a pelo menos um átomo de silicone do composto de silano. O composto de silano tem ainda um grupo hidrocarbila ligado a um carbono através de um heteroátomo contendo uma ligação funcional sendo que o átomo de carbono está adicionalmente ligado a pelo menos um dos átomos de silicone tendo um grupo hidrolisável ligado ao mesmo. O átomo de carbono que está ligado a um grupo funcional, tal como um silano tendo pelo menos um grupo hidrolisável ligado ao mesmo, é referido em alguns sistemas de nomenclatura como o átomo de carbono alfa e em outros sistemas de nomenclatura como o átomo de carbono 1. Para fins de brevidade, esses compostos serão referidos daqui por diante como alfa hidrocarbíl silanos. O grupo hidrocarbila poderá ser qualquer grupo baseado em carbono e hidrogênio que não interfira em como o alfa hidrocarbíl silano funciona nas composições da invenção e que resulte em composições estáveis da invenção. Estável conforme usado neste contexto significa que as composições não são submetidas a reações inaceitáveis enquanto armazenadas em

um ambiente protegido de umidade ao longo de um período de seis meses. Reação inaceitável significa que a reação causa que a viscosidade da composição aumente até um nível tal que a composição não possa ser aplicada usando técnicas comuns. Preferivelmente, a viscosidade da composição não aumenta de mais que 50 por cento ao longo de um período de 6 meses, mais preferivelmente não mais que 30 por cento, quando armazenada em um recipiente à prova de umidade. O grupo hidrocarbila poderá adicionalmente conter um ou mais heteroátomos na cadeia principal. Preferivelmente, a cadeia principal é uma cadeia principal alifática ou um poliéter, tal como uma cadeia principal de óxido de polialquileno. As cadeias alifáticas preferidas são hidrocarbonetos alifáticos de cadeia linear ou ramificada C₁₋₁₀, com hidrocarbonetos alifáticos de cadeia linear ou ramificada C₂₋₈ sendo os mais preferidos. Das cadeias principais de óxido de alquileno, os polioxialquilenos baseados em tetrahydrofurano, butano diol, óxido de butileno, óxido de propileno, e óxido de etileno são preferidos, com aqueles baseados em óxido de etileno, óxido de propileno ou misturas destes ainda mais preferidos. O grupo hidrocarbila é ligado ao átomo de carbono alfa através de uma ligação funcional contendo heteroátomo. A ligação funcional contendo heteroátomo poderá ser qualquer átomo de carbono alfa ligado a um grupo silano que seja capaz de ligar um grupo hidrocarbila a um átomo de carbono alfa ligado a um grupo silano e que não interfira com a função do alfa hidrocarbilo silano nas composições da invenção. Preferivelmente, a ligação funcional contendo heteroátomo conterá uma parcela de oxigênio, nitrogênio, e/ou enxofre. Ligações funcionais heteroatômicas preferíveis incluem éteres, tioéteres, aminas secundárias e terciárias, grupos carbonila, carbonilóxi, amido, uretano, uréia, e semelhantes. Ligações funcionais contendo heteroátomo preferidas são uréias e uretanos. Preferivelmente, pelo menos um dos átomos de silicone do

composto tem ligado a si dois ou três grupos hidrolisáveis. O grupo hidrolisável não é particularmente limitado e é selecionado dentre grupos hidrolisáveis convencionais. Exemplos específicos são um átomo de hidrogênio um átomo de halogênio, um grupo alcóxi, um grupo acilóxi, um grupo cetoximato, um grupo amino, um grupo amido, um grupo amido ácido, um grupo amino-óxi, um grupo mercapto e um grupo alquilenóxi. Preferidos dentre estes são um átomo de hidrogênio, um grupo alcóxi, um grupo acilóxi, um grupo cetoximato, um grupo amino, um grupo amido, um grupo amino-óxi, um grupo mercapto, e um grupo alquilenóxi. Um grupo alcóxi é mais preferido com um grupo metóxi ou etóxi sendo mais preferido.

Preferivelmente, o alfa hidrocarbíl silano corresponde à fórmula



onde

R^1 é independentemente em cada ocorrência um grupo hidrocarboneto, que poderá conter um ou mais heteroátomos;

R^2 é independentemente em cada ocorrência um grupo hidrolisável;

R^3 é independentemente em cada ocorrência um hidrocarboneto monovalente;

R^4 é independentemente em cada ocorrência um hidrogênio ou alquila;

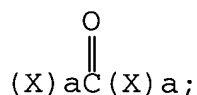
Z é independentemente em cada ocorrência um heteroátomo contendo ligação funcional;

n é independentemente em cada ocorrência um número inteiro de 1 a 3; e

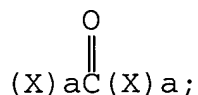
m é cerca de 1 ou maior.

R^1 é preferivelmente um hidrocarboneto alifático ou um poliéter alifático; mais preferivelmente um grupo alifático de cadeia C_1-C_{10} linear ou ramificada ou um óxido de polialquileno; mais preferivelmente um grupo

alifático de cadeia C_2-C_8 linear ou ramificada ou uma cadeia de polioxialquileno C_{2-4} e o mais preferivelmente a cadeia de óxido de polialquileno é baseada em óxido de etileno, óxido de propileno ou uma mistura destes. O grupo hidrolisável representado por R^2 não é particularmente limitado e é selecionado dentre grupos hidrolisáveis convencionais. Exemplos específicos são um átomo de hidrogênio, um átomo de halogênio, um grupo alcóxi, um grupo acilóxi, um grupo cetoximato, um grupo amino, um grupo amido, um grupo amido ácido, um grupo amino-óxi, um grupo mercapto, e um grupo alquilenóxi. Preferidos dentre estes são um átomo de hidrogênio, um grupo alcóxi, um grupo acilóxi, um grupo cetoximato, um grupo amino, um grupo amido, um grupo amino-óxi, um grupo mercapto, e um grupo alquilenóxi. Um grupo alcóxi é mais preferido com um grupo metóxi ou etóxi sendo o mais preferido. Preferivelmente, R^2 é independentemente em cada ocorrência hidrocarbiloxi; mais preferivelmente um grupo alquilóxi, acilóxi, amino, e alquilenóxi. Ainda mais preferivelmente, R^2 é um grupo alquilóxi ou alquilenóxi C_{1-10} e ainda mais preferivelmente preferivelmente um grupo alquilóxi C_{1-10} . O mais preferivelmente, R^2 é alcóxi C_{1-3} , com metóxi sendo o mais preferido. Preferivelmente, R^3 é independentemente em cada ocorrência um grupo alquila tendo 1 a 20 átomos de carbono, um grupo arila tendo 6 a 20 átomos de carbono, um grupo cicloalquila tendo 5 a 20 átomos de carbono, um grupo arila e um grupo aralquila tendo 7 a 20 átomos de carbono. R^3 é mais preferivelmente um grupo metila, etila, ciclohexila, fenila, ou benzila; ainda mais preferivelmente, um grupo ciclohexila, benzila, metila ou etila; com metila ou etila ainda mais preferido e metila o mais preferido. Z é preferivelmente oxigênio, enxofre, uma amina secundária ou terciária ($N(R^5)$), carbonila, ou um grupo funcional correspondente à fórmula:



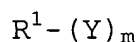
X é independentemente em cada ocorrência oxigênio, enxofre ou N(R⁴) onde R⁴ está descrito acima; e a é independentemente em cada ocorrência 0 ou 1 com a ressalva de que para cada caso do grupo funcional a soma de a seja 1 ou 2, e preferivelmente 2. Preferivelmente Z é



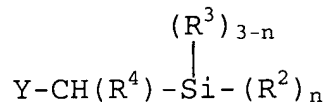
10 X é preferivelmente O ou N(R⁴). R⁴ é preferivelmente alquila C₁₋₃ ou hidrogênio. Preferivelmente, m é 2 ou maior. Preferivelmente, m é 8 ou menos, mais preferivelmente 6 ou menos, ainda mais preferivelmente 4 ou menos e o mais preferivelmente 3 ou menos. Em uma
15 concretização mais preferida, m é 2. Preferivelmente, n é 2 ou 3.

Os alfa hidrocarbíl silanos poderão ser preparados por meios conhecidos na técnica da química de síntese orgânica. Em uma concretização preferida, os alfa
20 hidrocarbíl silanos são preparados reagindo um composto de silano tendo uma parcela reativa no carbono alfa, silano alfa, com um composto contendo hidrocarbila no composto de silano. Os grupos funcionais nos dois compostos poderão ser quaisquer de um conjunto de grupos
25 funcionais reativos entre si de maneira tal que o produto resultante junte o silano com grupo hidrocarbila sob condições razoáveis. Pares de grupos funcionais que sejam reativos entre si são conhecidos daquela pessoa medianamente entendida no campo da química orgânica
30 sintética. Preferivelmente as parcelas reativas são selecionadas de maneira tal que elas experimentem uma reação de condensação entre si. Dentre os grupos funcionais preferíveis estão as amins primárias e secundárias, tióis, isocianatos, hidroxila, ácidos
35 carboxílicos, aldeídos, halogênios, haletos ácidos, grupos epóxi e semelhantes. Preferíveis são hidroxila, amins, e isocianatos. Preferivelmente, a composição da invenção compreende o produto de reação de um ou mais

alfa silanos e um ou mais compostos tendo um grupo
 hidrocarbila, sendo que um dos compostos tem um grupo
 funcional isocianato, e os outros tendo uma parcela
 contendo átomo de hidrogênio ativo conforme descrito
 5 acima. A parcela contendo hidrogênio ativo é qualquer
 parcela contendo hidrogênio que reaja com uma parcela
 isocianato. Preferivelmente, o composto contendo grupo
 hidrocarbila contém 1 ou mais grupos funcionais, mais
 preferivelmente 2 ou mais. Preferivelmente, tais
 10 compostos contêm 8 grupos funcionais ativos ou menos,
 mais preferivelmente 6 ou menos, ainda mais
 preferivelmente 4 ou menos e o mais preferivelmente 3 ou
 menos. Os compostos contendo grupo hidrocarbila mais
 preferíveis têm uma funcionalidade de cerca de 2. O grupo
 15 hidrocarbila preferido corresponde à fórmula:

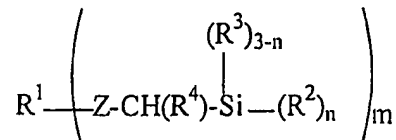


onde R^1 e m são conforme descritos anteriormente, Y é
 independentemente em cada ocorrência uma parcela reativa
 que reaja com a parcela contida no alfa silano.
 20 Preferivelmente, Y é grupos halo, hidroxila, tiol, amino
 primário ou secundário, haleto ácido, carboxila, aldeído,
 isocianato, alcóxi, alquiltiol, epóxi e semelhantes.
 Preferivelmente, Y é hidroxila, isocianato, amino
 primário ou secundário.
 25 O alfa silano é um composto que tem uma parcela funcional
 que seja reativa com a parcela funcional no composto
 contendo grupo hidrocarbila e um grupo silano tendo pelo
 menos uma parcela hidrolisável ligada ao silano sendo que
 dois grupos são conectados por um único átomo de carbono.
 30 Os grupos funcionais que podem ser encontrados no alfa
 silano são aqueles descritos para o composto contendo
 grupo hidrocarbila. A parcela funcional particular é
 escolhida de maneira tal que os dois compostos sejam
 reativos entre si de maneira tal que o composto de
 35 hidrocarbila e o alfa silano possam ser ligados entre si
 por meio de uma ligação funcional. Alfa silanos
 preferíveis correspondem à fórmula:

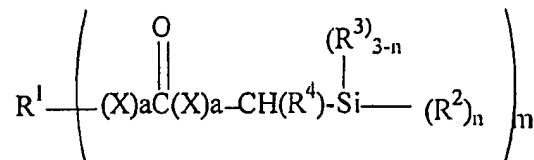


5 onde Y, R², R³, R⁴ e n são conforme descritos anteriormente.

O alfa hidrocarbíl silano pode ser representado pela fórmula:



10 onde R¹, R², R³, R⁴, Z, n e m são conforme anteriormente descritos. Em uma concretização preferida, o alfa hidrocarbíl silano corresponde à fórmula descrita acima:



15 onde R¹, R², R³, R⁴, X, a, m e n são conforme anteriormente descritos. Produtos de reação preferidos de um alfa silano e um composto contendo hidrocarbíl silano incluem um poliéter terminado por dialcoxialquilsililmetil carbamato ou um poliéter terminado por trialcoxisililmetil carbamato, tal como um poliéter terminado por dimetoximetilsililmetil carbamato tal como aqueles comercialmente disponíveis da Wacker Silicones sob a designação comercial de GENIOSIL e a
20 designação STP-E10 sendo o mais preferido.

Os alfa-hidrocarbíl silanos estarão presentes na composição da invenção em uma quantidade suficiente para intensificar a adesão a e a durabilidade do ligamento da composição a substratos descritos aqui. Preferivelmente,
25 a adesão e a durabilidade do ligamento atingem as especificações preferidas conforme descrito aqui. Se muito pouco for usado, a composição não apresenta adesão durável às superfícies de substratos descritos aqui. Se demais for usado, então o desempenho de adesão poderá ser
30 detrimentalmente impactado. Preferivelmente, os alfa-

hidrocarbilo silanos estarão presentes nas composições da invenção em uma quantidade de cerca de 1 parte em peso ou mais, com base no peso da composição e mais preferivelmente cerca de 3 partes em peso ou mais.

5 Preferivelmente os alfa hidrocarbilo silanos estarão presentes nas composições da invenção em uma quantidade de cerca de 10 partes em peso ou menos, com base no peso da composição e mais preferivelmente cerca de 8 partes em peso ou menos. Em uma concretização preferida, os

10 produtos de reação de um alfa silano e um composto contendo hidrocarbilo serão preparados por reações de condensação conhecidas entre o alfa silano e o composto contendo hidrocarbilo que são bem conhecidos na técnica, vide, por exemplo, Chiao, patente U.S. nº 5.623.044

15 coluna 5, linha 36 à coluna 6, linha 12.

Naquelas concretizações onde a composição é usada para ligar vidro ou plástico revestido a substratos revestidos com revestimentos ou tintas, incluindo tintas resistentes a ácidos, é desejável ter um silano presente de alguma

20 forma. O silano poderá ser misturado com o pré-polímero. Em uma outra concretização, o silano é um silano que tem um átomo de hidrogênio ativo que seja reativo com um isocianato. Preferivelmente, tal silano é um mercapto-silano ou um amino-silano e mais preferivelmente é um

25 mercapto-trialcóxi silano ou um amino-trialcóxi silano. Em uma concretização, o silano tendo um átomo de hidrogênio ativo reativo com as parcelas isocianato, poderá ser reagido com as parcelas isocianato terminais do pré-polímero. Tais produtos de reação são divulgados

30 nas patentes U.S. nºs 4.374.237 e 4.345.053, partes relevantes das quais sendo aqui incorporadas por referência. Em ainda uma outra concretização, o silano tendo uma parcela isocianato que poderá ser reagida à cadeia principal dos pré-polímeros reagindo tal silano

35 com os materiais de partida durante a preparação do pré-polímero. O processo para a preparação de pré-polímeros contendo silano na cadeia principal é divulgado na

patente U.S. nº 4.625.012, porções relevantes da qual sendo aqui incorporadas por referência. Um tal silano, tendo parcelas hidrogênio ativo, poderá ser reagido com um poliisocianato para formar um aduto que é misturado com o pré-polímero, reagido com um pré-polímero de poliuretano ou reagido com um poliisocianato e um composto tendo em média mais que uma parcela reativa com a parcela isocianato tal como aqueles divulgados em Chiao, patente U.S. nº 5.623.044, aqui incorporada por referência. A quantidade de silano presente é aquela quantidade que intensifique a adesão do adesivo à superfície do substrato, tal como a superfície pintada ou a superfície do vidro ou plástico, sem a necessidade de um primer. A quantidade de silano presente é preferivelmente de cerca de 0,1 parte em peso ou mais, com base no peso do vedante e mais preferivelmente 0,5 parte em peso ou mais. A quantidade de silano usada é preferivelmente de cerca de 10 partes em peso ou mais ou menos e o mais preferivelmente cerca de 2,0 partes em peso ou menos.

As reações para preparar o pré-polímero e o aduto poderão ser realizadas na presença de catalisadores de uretano. Exemplos destes incluem os sais estanosos de ácidos carboxílicos, tais como octoato estanoso, oleato estanoso, acetato estanoso, e laurato estanoso. Também, dicarboxilato de dialquilestanho, tais como dilaurato de dibutilestanho e diacetato de dibutilestanho são conhecidos na técnica como catalisadores de uretano, como o são aminas terciárias e mercaptídeos. Preferivelmente, a reação para preparar o pré-polímero é catalisada com octoato estanoso. A quantidade de catalisador empregada é geralmente entre cerca de 0,005 e cerca de 5 partes em peso da mistura catalisada, dependendo da natureza do isocianato.

O adesivo também contém um catalisador que catalise a reação entre as parcelas isocianato com água ou um composto contendo hidrogênio ativo. Tais compostos são

bem conhecidos na técnica. O catalisador poderá ser qualquer catalisador conhecido daquela pessoa medianamente entendida no assunto para a reação de parcelas isocianato com água ou compostos contendo hidrogênio ativo. Dentre os catalisadores preferidos estão compostos de organoestanho, alcanatoos metálicos, e aminas terciárias, tais como dimorfolinodialquil éteres. Incluídos dentre os catalisadores úteis estão compostos de organoestanho tais como óxidos de alquil estanho, alcanatoos estanosos, carboxilatos de dialquilestanho e mercaptídeos de estanho. Alcanatoos estanosos incluem octoato estanoso. Óxidos de alquil estanho incluem óxidos de dialquilestanho, tais como óxido de dibutil estanho e seus derivados. O catalisador de organoestanho é preferivelmente um dicarboxilato de dialquilestanho ou um dimercaptídeo de dialquilestanho. O dicarboxilato de dialquilestanho preferivelmente corresponde à fórmula $(R^5(O)CO)_2-Sn-(R^5)_2$, onde R^5 é independentemente em cada ocorrência um alquila C_{1-10} , preferivelmente alquila C_{1-3} , e mais preferivelmente metila. Dicarboxilatos de dialquil estanho com número total de átomos de carbono menor são mais preferidos por serem catalisadores mais ativos nas composições da invenção. Os dicarboxilatos de dialquilestanho preferidos incluem 1,1-dlaurati de dimetilestanho, 1,1-diacetato de dibutilestanho, e dimaleato de 1,1-dimetila. O catalisador de organoestanho estará presente em uma quantidade de cerca de 60 partes por milhão ou mais, com base no peso da composição e mais preferivelmente 120 partes por milhão ou mais. O catalisador de organoestanho estará presente em uma quantidade de cerca de 1,0 parte ou menos, com base no peso da composição, mais preferivelmente 0,5 parte em peso ou menos, e o mais preferivelmente 0,1 parte em peso ou menos.

Outros catalisadores úteis incluem aminas terciárias, tais como dimorfolinodialquil éter, um di((dialquilmorfolino)alquil)éter, bis-(2-

dimetilaminoetil)éter, trietileno diamina,
pentamentildietileno triamina, N.N-
dimetilciclohexilamina, N.N-dmetil piperazina 4-metoxietil
morfolina, N-metilmorfolina, N-etilmorfolina, e misturas
5 destes e alcanóatos metálicos, tais como octoato de
bismuto ou neodecanoato de bismuto. Um
dimorfolinodialquil éter preferido é o dimorfolinodietil
éter. Um di((dialquilmorfolino)alquil) éter preferido é o
(di-(2-(3,5-dimetilmorfolino)etil)éter. Aminas terciárias
10 ou alcanóatos metálicos, tais como dimorfolindioalquil
éter ou di(dialquilmorofolino)alquil)éter, são
preferivelmente empregados em uma quantidade, com base no
peso total da composição, de cerca de 0,01 parte em peso
ou mais, mais preferivelmente de cerca de 0,05 parte em
15 peso ou mais, ainda mais preferivelmente cerca de 0,1
parte em peso ou mais, o mais preferivelmente cerca de
0,2 parte em peso ou mais, e cerca de 2,0 partes em peso
ou menos, preferivelmente cerca de 1,75 parte em peso ou
menos, mais preferivelmente cerca de 1,0 parte em peso ou
20 menos e o mais preferivelmente cerca de 0,4 parte em peso
ou menos.

A composição da invenção compreende ainda um ou mais
catalisadores que catalisem a reação de condensação do
silanol. Na maioria das concretizações, o catalisador
25 para a reação do isocianato e água ou composto contendo
hidrogênio ativo catalisará a reação de condensação do
silanol. Em algumas circunstâncias, poderá ser desejável
utilizar um segundo catalisador no sistema para a
condensação do silanol. Geralmente, um catalisador de
30 condensação de silanol é um ácido, uma base ou um sal
metálico. Catalisadores úteis para a reação de
condensação de silanol são bem conhecidos na técnica,
vide Wakabayashi, patente U.S. nº 4.910.255, vide coluna
12, linha 55 à coluna 13, linha 51 e Mahdi et al., patente
35 U.S. nº 6.828.643 coluna 8, linha 37 à coluna 9, linha
27, ambas incorporadas aqui por referência. Catalisadores
preferidos incluem, por exemplo, compostos de

organoestanho, ácidos, bases, compostos de éster fosfatos ácidos, os produtos de reação entre compostos de éster fosfatos ácidos, aminas, ácidos carboxílicos polivalentes saturados ou insaturados ou anidridos ácidos destes; e

5 compostos de titanato orgânicos. Titanatos orgânicos ilustrativos são ésteres de titanato tais como titanato de tetrabutila, titanato de tetraisopropila, e titanato de trietanolamina. Dentre os compostos de estanho preferidos úteis para a condensação de silanol são sais

10 de dialquilestanho (IV) de ácidos carboxílicos orgânicos, tais como diacetato de dibutilestanho, dilaurato de dimetil estanho, dilaurato de dibutilestanho, maleato de dibutilestanho, dimaleato de dioctilestanho, ou dicetato de dioctilestanho; carboxilatos de estanho, tais como

15 octilato de estanho, ou naftenato de estanho; produtos de reação de óxidos de dialquilestanho e ésteres de ácidos ftálicos ou alcanodionas; ftalato de dibutil estanho; diacetil acetatos de dialquilestanho, tais como diacetilacetato de dibutilestanho (também comumente

20 referido como acetilacetato de dibutilestanho); óxidos de dialquilestanho, tais como óxido de dibutilestanho e metóxido de dibutilestanho; sais de estanho (II) de ácidos carboxílicos orgânicos, tais como diacetato de estanho (II) dioctanoato de estanho (II), dietilhexanoato

25 de estanho (II) ou dilaurato de estanho (II) ou dilaurato de estanho (II), octilato de estanho; dihaletos de dialquilestanho (IV), tais como dietilhexanoato de estanho (II) ou dicloreto de dimetil estanho; e sais estanosos de ácidos carboxílicos, tais como octoato

30 estanoso, oleato estanoso, acetato estanoso, ou laurato estanoso. Estes catalisadores de condensação de silanol poderão ser utilizados individualmente ou em combinações de dois ou mais. Catalisadores preferidos são os dicarboxilatos de dialquilestanho, óxidos de

35 dialquilestanho, bis(acetilacetatos) de dialquilestanho, produtos de reação de óxido de dialquilestanho e ésteres de ácido ftálico ou uma alcanodiona, haletos de

dialquil estanho e óxidos de dialquil estanho. Catalisadores ainda mais preferidos são dilaurato de dibutil estanho, dilaurato de dimetilestanho, maleato de dibutilestanho, diacetato de dibutilestanho, octilato de estanho, naftenato de estanho, produtos de reação de 5 óxido de dibutilestanho e ésteres de ácido ftálico ou pentanodiona, diacetilacetato de dibutilestanho, óxido de dibutilestanho, cloreto de dimetilestanho, e semelhantes. A quantidade de catalisador usada nas 10 composições é aquela quantidade que facilite a cura da composição sem causar a degradação da composição após a cura. A quantidade de catalisador na composição é preferivelmente de cerca de 0,01 parte em peso ou mais, mais preferivelmente cerca de 0,1 parte em peso ou mais, 15 e o mais preferivelmente cerca de 0,2 parte em peso ou mais, e preferivelmente 5 partes em peso ou menos, ainda mais preferivelmente cerca de 1,0 parte em peso ou menos e o mais preferivelmente cerca de 0,4 parte em peso ou menos.

20 Para formular as composições da invenção, o um ou mais pré-polímeros e os compostos contendo silano, caso presentes, são combinados, preferivelmente com cargas e aditivos conhecidos na técnica anterior para uso em composições elastoméricas. Pela adição de tais materiais, 25 propriedades físicas tais como a viscosidade, taxa de fluxo, flexão, e semelhantes, poderão ser modificadas. Entretanto, para evitar a hidrólise prematura dos grupos sensíveis à umidade do polímero, a carga é preferivelmente secada completamente antes da mistura com 30 o mesmo. Materiais de carga e aditivos exemplificativos incluem materiais tais como negro-de-fumo, dióxido de titânio, argilas, carbonato de cálcio, sílicas tratadas superficialmente, estabilizantes de ultravioleta, antioxidantes e semelhantes. Esta lista, entretanto, não 35 é compreensiva e é dada meramente como ilustrativa. As cargas estarão presentes preferivelmente em uma quantidade de 14 partes em peso ou mais, com base na

quantidade do vedante e mais preferivelmente cerca de 25 partes em peso ou mais. As cargas preferivelmente estarão presentes em uma quantidade de cerca de 70 partes em peso ou menos, com base no peso de vedante, mais preferivelmente cerca de 50 partes em peso ou menos e ainda mais preferivelmente cerca de 35 partes em peso ou menos.

A composição da invenção também preferivelmente contém um ou mais plastificantes ou solventes para modificar propriedades reológicas até uma consistência desejada. Tais materiais deverão ser isentos de água, inertes a grupos isocianato, e compatíveis com o polímero. Tal material poderá ser adicionado às misturas reagentes para preparar o pré-polímero, ou à mistura para preparar a composição vedante final, mas é preferivelmente adicionado às misturas reagentes para preparar o pré-polímero e o aduto, de maneira tal que tais misturas possam ser mais facilmente misturadas e manipuladas. Plastificantes e solventes adequados são bem conhecidos na técnica e incluem ftalato de dioctila, ftalato de dibutila, um terpeno parcialmente hidrogenado comercialmente disponível como "HB-40", fosfato de trioctila, plastificantes de epóxi, tolueno-sulfamida, cloroparafinas, ésteres ácidos adípicos, óleo de rícino, xileno, 1-metil-2-pirrolidinona e tolueno. A quantidade de plastificante usada é aquela quantidade suficiente para dar as desejadas propriedades reológicas e dispersar os componentes na composição vedante. Preferivelmente, o plastificante estará presente nas composições da invenção em uma quantidade de cerca de 0 parte em peso ou maior, e mais preferivelmente cerca de 15 partes em peso ou maior. O plastificante preferivelmente estará presente em uma quantidade de cerca de 45 partes em peso ou menor e cerca de 40 partes em peso ou menor e o mais preferivelmente cerca de 25 partes em peso ou menor.

Em uma concretização preferida, a composição da invenção inclui um estabilizante de luz. Qualquer estabilizante de

luz que facilite à composição manter uma aderência durável ao substrato para uma porção significativa da vida da estrutura à qual está sendo ligada poderá ser usado. Estabilizantes de luz preferidos são

5 estabilizantes de luz de amins impedidas. Estabilizantes de luz de amins impedidas geralmente compreendem aqueles comercialmente disponíveis da Ciba-Geigy tais como TINUVIN^{MR} 144 malonato de n-butil-(3,5-di-ter-butil-4-hidroxibenzil)bis-(1,2,2,6-pentametil-4-piperidinila);

10 TINUVIN^{MR} 622 polímero de succinato de dimetila com 4-hidróxi-2,2,6,6-tetrametil-1-piperidina etanol; TINUVIN^{MR} 77 sebacato de bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinila); TINUVIN^{MR} sebacato de (1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinila); TINUVIN^{MR} 765 sebacato de bis(1,2,2,6,6-

15 pentametil-4-piperidinila); CHIMASSORB^{MR} 944 poli[[6-(1,1,3,3-tetrametilbutil)amino]1,3,5-triazina-2,4-diil [2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)imino]-1,6-hexanodiil [(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)imino]] comercialmente disponível da Cytec, CYASORB^{MR} UV-500; 1,5-

20 dioxaespiro(5,5)undecano 3,3- ácido dicarboxílico, bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)éster; CYASORB^{MR} UV-3581; 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil-pirrolidin-2,5-diona) e CYASORB^{MR} UV-3346 poli[(6-morfolino-s-triazina-2,4-diil)(2,2,6,6-tetrametil-4-

25 piperidil)imino]-hexametileno[(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)imino]. Estabilizantes de luz de amina impedida mais preferidos incluem TINUVIN^{MR} sebacato de 1,2,3-bis-(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinila) e TINUVIN^{MR} 765 sebacato de bis(2,2,6,6-pentametil-4-

30 piperidinila) e sebacato de metil 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinila. Uma quantidade suficiente de estabilizante de luz para intensificar a durabilidade de ligamento ao substrato poderá ser usada. Preferivelmente, o estabilizante de luz é usado em uma quantidade de cerca

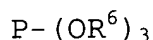
35 de 0,1 parte em peso ou mais com base no peso da composição da invenção, mais preferivelmente 0,2 parte em peso ou mais e o mais preferivelmente 0,3 parte em peso

ou mais. Preferivelmente a quantidade de estabilizante de luz presente na composição da invenção é de cerca de 3 por cento em peso ou menos, mais preferivelmente cerca de 2 por cento em peso ou menos e o mais preferivelmente
5 cerca de 1 por cento em peso ou menos.

Em uma outra concretização, a composição da invenção compreende adicionalmente um absorvente de luz ultravioleta. Qualquer absorvente de ultravioleta que aumente a durabilidade do ligamento da composição da
10 invenção ao substrato poderá ser usado. Absorventes de luz UV preferidos incluem benzofenonas e benzotriazóis. Absorventes de luz UV mais preferidos incluem aqueles da Ciba-Geigy tais como TINUVIN^{MR} P; 2-(2'-hidróxi-5'-metilfenil)-benzotriazol; TINUVIN^{MR} 326 2-(5-cloro-2H-
15 benzotriazol-2-il)-6-(1,1-dimetiletil)-4-metilfenol; TINUVIN^{MR} 21'3 poli(oxi-1,2-etanodiil), (α , (3-(3-(2H-benzotriazol-2-il)-5-(1,1-dimetiletil)-4-hidroxifenil)-1-oxopropil)- ω -hidróxi; e poli(oxi-1,2-etanodiil), (α , (3-(3-(AH-benzotriazol-2-il)-5-(1,1-dimetiletil)-4-
20 hidroxifenil)-1-oxopropil)- ω -(α , (3-(3-(2H-benzotriazol-2-il)-5-(1,1-dimetiletil)-4-hidroxifenil)-1-oxopropila); TINUVIN^{MR} 327 2-(3,5-di-ter-butyl-2-hidroxifenol)-5-clorobenzotriazol; TINUVIN^{MR} 571 2-(2H-benzotriazol-2-il)-6-dodecil-4-metilfenol, ramificado e linear;
25 TINUVIN^{MR} 328 2-(2H-benzotriazol-2-il)-4,6-bis(1,1-dimetilpropil)fenol e da Cytec, tal como CYASORB^{MR} UV-9; 2-hidróxi-4-metoxibenzofenona; CYASORB^{MR} UV-24; 2,2'-dihidroxil-4-metoxibenzofenona; CYASORB^{MR} UV-1164; 2-[4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazin-2-il]-5-(octiloxi)fe-
30 nol; CYASORB^{MR} UV-2337; 2-(2'-hidróxi-3',5'-di-t-amilfenil)benzotriazol; CYASORB^{MR} UV-2908; ácido 3,5-di-t-butyl-4-hidroxibenzóico, éster hexadecílico; e CYASORB^{MR} UV-5337; 2-(2'-hidróxi-3',5'-di-t-butylfenil)-5-clorobenzotriazol; CYASORB^{MR} UV-431; 2-hidróxi-4-n-
35 octoxibenzofenona; e CYASORB^{MR} UV-3638; 2,2-(1,4-fenileno)bis(4H-3,1-benzoxazin-4-ona). Absorventes de UV mais preferidos incluem CYASORB^{MR} UV-531; 2-hidróxi-4-n-

octoxibenzofenona, TINUVIN^{MR} 571 e 2(2H-benzotriazol-2-il)-6-dodecil-4-metilfenol, ramificado e linear. Preferivelmente, o absorvente de UV é usado em uma quantidade suficiente para aumentar a durabilidade do ligamento da composição da invenção ao substrato. Preferivelmente, o inibidor de UV é usado em uma quantidade de cerca de 0,1 parte em peso ou mais com base no peso da composição da invenção, mais preferivelmente cerca de 0,2 parte em peso ou mais e o mais preferivelmente cerca de 0,3 parte em peso ou mais. Preferivelmente, o inibidor de UV é usado em uma quantidade de cerca de 3 partes em peso ou menos com base no peso da composição da invenção, mais preferivelmente cerca de 2 partes em peso ou menos e o mais preferivelmente cerca de 1 parte em peso ou menos.

Em uma outra concretização preferida, a composição da invenção compreende ainda um estabilizante térmico. Qualquer estabilizante térmico que aumente a durabilidade do ligamento do adesivo ao substrato poderá ser usado. Estabilizantes térmicos preferidos incluem compostos de organofosfato com a seguinte estrutura geral:



onde R⁶ poderá independentemente ser alquila, arila, ou alcarila e poderá conter heteroátomos tais como de oxigênio ou fósforo.

Estabilizantes térmicos mais preferidos incluem fenil fosfito de poli(dipropilenoglicol) (comercialmente disponível da Dover Chemical Corporation sob a marca registrada e designação comercial DOVERPHOS 12), difosfito de tetraquis isodecil 4,4'-isopropilideno (comercialmente disponível da Dover Chemical Corporation sob a marca registrada e designação comercial DOVERPHOS 675), fosfito de trisnonilfenila (comercialmente disponível da Dover Chemical Corporation sob a marca registrada e designação comercial DOVERPHOS 4) e fosfito de fenil diisodecila (comercialmente disponível da Dover Chemical Corporation sob a marca registrada e designação

comercial DOVERPHOS 7). Preferivelmente o estabilizante térmico é usado em uma quantidade suficiente para aumentar a durabilidade do ligamento da composição ao substrato. Preferivelmente, o estabilizante térmico é
5 usado em uma quantidade de cerca de 0,1 parte em peso ou mais com base no peso da composição adesiva ou primer incolor, mais preferivelmente cerca de 0,2 parte em peso ou mais e o mais preferivelmente 0,3 parte em peso ou mais. Preferivelmente, o estabilizante térmico é usado em
10 uma quantidade de cerca de 3 partes em peso ou menos com base no peso da composição da invenção, mais preferivelmente cerca de 2 partes em peso ou menos e o mais preferivelmente 1 parte em peso ou menos.

A composição da invenção poderá ser formulada misturando
15 óxido componentes entre si usando meios bem conhecidos na técnica. Geralmente, os componentes são misturados em um misturador adequado. Tal misturação é preferivelmente conduzida em uma atmosfera inerte e na ausência de umidade atmosférica para evitar reação prematura. Poderá
20 ser vantajoso adicionar quaisquer plastificantes à mistura reagente para preparar o pré-polímero contendo isocianato de maneira tal que tal mistura possa ser facilmente misturada e manipulada. Alternativamente, os plastificantes poderão ser adicionados durante a
25 misturação de todos os componentes. Uma vez que a composição esteja formulada, ela é embalada em um recipiente tal que esteja protegida da umidade atmosférica. Um contato com a umidade atmosférica poderia resultar em reticulação prematura do pré-polímero
30 utilizado nas composições da invenção.

A composição da invenção é usada para ligar entre si substratos porosos e não porosos. A composição é aplicada a um primeiro substrato e a composição no primeiro substrato é em seguida contatado com um segundo
35 substrato. Em seguida, a composição é exposta a condições de cura. Em uma concretização preferida, um substrato é vidro ou plástico incolor revestido com um revestimento

resistente à abrasão e o outro substrato é um plástico, metal ou fibra de vidro ou compósito que poderá opcionalmente ser pintado ou revestido. O plástico revestido com um revestimento resistente à abrasão poderá ser qualquer plástico que seja límpido, tal como policarbonato, acrílico, poliestireno hidrogenado ou copolímeros em bloco de estireno hidrogenado tendo um teor de mais que 50 por cento de estireno. O revestimento poderá compreender qualquer revestimento que seja resistente à abrasão, tal como um revestimento de polissiloxano. Preferivelmente, o revestimento tem um aditivo bloqueador de luz pigmentada de ultravioleta. Preferivelmente, a janela de vidro ou plástico tem um revestimento opaco disposto na região a ser contatada com o adesivo para bloquear a luz UV de alcançar o adesivo. Isto é comumente referido como uma frita. Para vidro o revestimento é um esmalte inorgânico ou um revestimento orgânico.

Em uma concretização preferida, a composição da invenção é aplicada à superfície do vidro ou plástico revestido, ao longo da porção do vidro ou plástico revestido que deva ser ligada à estrutura. A composição é em seguida contatada com o segundo substrato de maneira tal que a composição esteja disposta entre o vidro ou plástico revestido e o segundo substrato. A composição é deixada curar para formar um ligamento durável entre o vidro ou plástico revestido e a estrutura. O método é especialmente eficaz para substratos pintados com uma tinta resistente a ácidos. Em concretizações preferidas, as superfícies às quais a composição é aplicada são limpas antes da aplicação; vide, por exemplo, as patentes U.S. n^{os} 4.525.511 e 3.779.794. Geralmente, as composições da invenção são aplicadas a uma temperatura ambiente na presença de umidade atmosférica. A exposição à umidade atmosférica é suficiente para resultar na cura da composição. A cura poderá ser adicionalmente acelerada aplicando calor à composição em cura por meio de calor de

convecção, ou aquecimento por microondas.

Em uma outra concretização, a composição poderá ser aplicada à superfície do outro substrato e então contatada com o vidro ou plástico revestido conforme descrito. As composições desta invenção são especialmente eficazes para ligamento a tintas resistentes a ácidos, tais como o revestimento GEN^{MR} IV da Dupont, que é um revestimento de acrílico melamina modificado com silano, revestimentos de melamina carbamato, revestimentos de poliuretano bi-componentes e revestimentos de epóxi ácidos.

O tempo de trabalho é o período de tempo após a aplicação ao substrato onde na composição esteja suficientemente pegajosa para ser aplicada a um segundo substrato para ligamento com o segundo substrato. Preferivelmente, a composição da invenção é formulada de maneira a prover um tempo de trabalho de 6 minutos ou mais e mais preferivelmente 10 minutos ou mais. Preferivelmente o tempo de trabalho é de 15 minutos ou menos e mais preferivelmente de 12 minutos ou menos.

Com referência a pré-polímeros de poliuretano, a funcionalidade de isocianato média é determinada de acordo com Bhat, patente U.S. nº 5.922.809, coluna 12, linha 65 à coluna 13, linha 26, aqui incorporada por referência. Pesos moleculares conforme descrito aqui são determinados de acordo com o seguinte procedimento divulgado por Bhat na patente U.S. nº 5.922.809, coluna 12, linhas 50-64, incorporada aqui por referência. Partes em peso referem-se a composições que compreendam 100 partes totais.

O desempenho de adesão de um adesivo é avaliado por um ensaio de Adesão Rápido por Faca (QKA). Em um ensaio de QKA, um filete de adesivo de 6,3 m (largura) x 6,3 mm (altura) x 100 mm (comprimento) é colocado no substrato testado e o conjunto é curado durante um tempo específico a 23°C e 50 por cento de RH (umidade relativa). O filete curado é então cortado com uma lâmina de barbear a um

ângulo de 45° enquanto que puxando para trás a extremidade do filete a um ângulo de 180° do substrato. O grau de adesão é avaliado como falha adesiva (AF) e/ou falha coesiva (CF). No caso de AF, o filete curado poderá ser separado do substrato e a separação CF ocorre apenas dentro do filete de adesivo como resultado do corte pela faca. A resistência de adesão é freqüentemente caracterizada por ensaios de cisalhamento em sobreposição. Um filete triangular da composição com aproximadamente 6,3 mm de largura por 8 mm de altura é aplicado ao longo da largura do substrato de vidro (25 mm x 75 mm) e aproximadamente 6 mm a 12 mm da extremidade. O segundo substrato pintado é imediatamente pressionado contra a composição para dar uma altura final de 6,3 mm para a composição no meio. Então, a estrutura de amostra é deixada curar sob 23°C e 50 por cento de umidade relativa durante 7 dias salvo especificado em contrário. A amostra foi então puxada diretamente ou após mais exposições ambientais a uma taxa de 25 mm/min (1 polegada/min) com um Testador Instron. A carga na ruptura da amostra foi registrada. Uma câmara Weather-O-Meter (WOM) é freqüentemente usada para acelerar os ensaios de capacidade sob intempéries da amostra. São usadas condições SAE J1885, salvo especificação em contrário. Partes em peso conforme usado aqui refere-se a 100 partes em peso da composição especificamente referida. Na maioria dos casos refere-se à composição adesiva desta invenção.

Concretizações específicas da invenção

Os seguintes exemplos são incluídos para fins ilustrativos apenas, e não são pretendidos para limitar a abrangência da invenção. Salvo afirmação em contrário, todas as partes e percentagens são em peso.

Exemplo 1

Um pré-polímero de poliéter poliuretano foi preparado misturando criteriosamente 221,1 gramas de um polioxipropileno diol (poliol VORANOL^{MR} 220-056 tendo um

peso molecular médio de 2000), 294,6 gramas de polioxipropileno triol (poliol VORANOL^{MR} 232-236 tendo um peso molecular médio de 4500 - VORANOL^{MR} é uma designação comercial da The Dow Chemical Company) e 20,0 gramas de
5 plastificante de ftalato de alquila em uma panela de resina de 2 litros equipada com um agitador mecânico, um adaptador de entrada de nitrogênio, e um termômetro. Sob purga de nitrogênio, a mistura foi aquecida até 54°C. 92,90 gramas de 4,4'-diisocianato de difenileno metano
10 foram adicionados à mistura e misturados criteriosamente. Então, 0,05 grama de octoato estanoso foi introduzido e a mistura foi misturada durante uma hora. Finalmente, 288,8 gramas de plastificante de ftalato de alquila, 0,01 grama de MULTIFLOW^{MR} (comercialmente disponível da Solutia) e
15 8,9 gramas de malonato de dietila foram adicionados à mistura que foi então misturada durante 1 minuto. Em seguida, 13,3 gramas de bis-(3-trimetoxissililpropil) amina foram adicionados e a mistura foi misturada durante duas horas. Então, 60,4 gramas de DESMODUR^{MR} N-3300 (uma
20 resina de poliisocianato alifático baseado em diisocianato de hexametileno, fornecida pela Bayer USA Inc.) foram adicionados e a mistura foi misturada durante 15 minutos. O pré-polímero resultante tinha um teor de isocianato de 2,54 por cento em peso e uma viscosidade de
25 10,8 N-s/metro quadrado (10.800 cps) a 25°C.

Exemplo 2

983,7 gramas do pré-polímero do exemplo 1, 80 gramas de um poliéter terminado com carbamato de dimetoximetilsililmetila, GENOSIL^{MR} STP-E10 comercialmente
30 disponível da Wacker Silicones e 4,70 g de éter dimorfolinodietílico foram misturados em um misturador planetário Ross a uma velocidade de 3 sob vácuo durante 10 minutos. A misturação foi interrompida e o vácuo foi interrompido usando nitrogênio. À mistura foram então
35 adicionados 40 gramas de carbonato de cálcio e 451,2 gramas de negro-de-fumo, ambos sendo secados em estufa e resfriados à temperatura ambiente antes do uso. A mistura

foi então misturada durante 2 minutos sem vácuo a uma velocidade de 2 para milhar as cargas, e então misturada a uma velocidade de 3 durante 15 minutos sob vácuo. A mistura foi então raspada e então 9,76 g de WESTON^{MR} TNPP
5 comercialmente disponível da Crompton Corporation, 12,8 gramas de TINUVIN^{MR} 571 2-(2H-benzotriazol-2-il)-6-dodecil-4-metilfenol, linear e ramificado, e 12,8 gramas de TINUVIN^{MR} 765; e uma mistura de sebacato de bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinila) e sebacato de
10 matil-1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinila ambos comercialmente disponíveis da CIBA-GEIGY; foram adicionados e a mistura resultante foi misturada durante 10 minutos a uma velocidade de 3 com vácuo. A mistura resultante foi embalada em tubos pressurizados. O
15 desempenho de adesão da composição preparada foi avaliado usando QKA e um ensaio de cisalhamento em sobreposição. A composição do exemplo 2 foi testada novamente contar um substrato de corpo de prova metálico revestido com um sistema de pintura automotivo resistente a ácido. Corpos
20 de prova metálicos revestidos foram revestidos com um revestimento base GEN IV^{MR} ES da Dupont (~25 micra) e um revestimento incolor (~25 micra) e cozidos sob condições de cozimento normais durante 29 minutos a 141°C (285°F). Estes corpos de prova estavam prontos para testar em 3 a
25 4 horas após cozimento. Os filetes de QKA do exemplo 2 foram aplicados sobre corpos de prova revestidos com GEN IV^{MR} ES. Uma amostra foi armazenada durante 7 dias sob condições de 23°C e 50 por cento de umidade relativa e o ensaio de QKA foi realizado. O modo de falha foi de 100
30 por cento em peso de falha coesiva. Uma segunda amostra foi armazenada durante 7 dias sob condições de 23°C e 50 por cento de umidade relativa. O resultado de QKA da segunda amostra foi de 100 de falha coesiva. A composição do exemplo 2 também foi testada contra
35 substratos de vidro. Dois jogos de amostras para QKA do exemplo 2 foram preparados para cada um dos seguintes três tipos de corpos de prova: 1) corpos de prova de

vidro com esmalte de cerâmica de bismuto-zinco por processo dobramento por gravidade ("gravity bent process"); 2) corpos de prova de vidro com esmalte cerâmico de zinco por processo de dobramento por gravidade; e 3) corpos de prova de vidro de flotação regular. Cada corpo de prova de vidro foi pré-limpo com isopropanol usando uma gaze isenta de fiapos antes do filete de adesivo do exemplo 2 ser aplicado. O primeiro jogo de amostras de QKA foi exposto a condições de 23°C e 50 por cento de umidade relativa durante 7 dias, o segundo jogo de amostras de QKA foram expostas a condições de 23°C e 50 por cento de umidade relativa durante 7 dias e então a 38°C e 100 por cento de umidade relativa durante 14 dias. O QKA foi realizado em seguida e 100 por cento de falha coesiva foi observada em todas as seis amostras. Mais amostras de QKA foram preparadas conforme descrito acima em corpos de prova de esmalte de bismuto-zinco que foram pré-imprimadas com primer de vidro incolor BEATSEAL^{MR} 43518 e primer de máscara de vidro BEATSEAL^{MR} 43520A (ambos comercialmente disponíveis da The Dow Chemical Company). Todas as amostras foram curadas sob condições de 23°C e 50 por cento de umidade relativa durante 7 dias. Em seguida, estas amostras foram separadas em 2 jogos. O primeiro jogo de amostras foi imerso em água a 50°C durante 29, 60 e 90 dias. O segundo jogo de amostras foi armazenado a 90°C em estufa durante 32, 60 e 90 dias. Todas as amostras do primeiro jogo exibiram 100 por cento de falha coesiva após o Ensaio de QKA. Todas as amostras do segundo jogo exibiram 100 por cento de falha coesiva após o Ensaio de QKA exceto as amostras de 90 dias que demonstraram 90 e 85 por cento de falha coesiva, com 10 a 15 por cento de falha adesiva (falha do ligamento adesivo ao substrato).

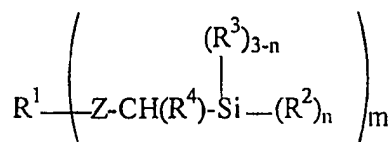
Amostras de cisalhamento em sobreposição do exemplo 2 foram preparadas usando corpos de prova metálicos revestidos com o sistema de pintura GEN IV^{MR} ES descrito acima e corpos de prova de vidro. Foram usados dois tipos

de corpos de prova de vidro. Um tinha o revestimento de esmalte tipo de zinco e o segundo o revestimento de esmalte tipo de bismuto-zinco. Ambos foram obtidos pelo processo de dobramento por gravidade conforme descrito
5 acima. Os corpos de prova de vidro revestidos com esmalte cerâmico foram limpos com isopropanol e o corpo de prova pintado limpo com nafta antes da montagem da amostra das amostras para cisalhamento em sobreposição.

Após as amostras para cisalhamento em sobreposição serem
10 preparadas de acordo com o procedimento descrito anteriormente, elas foram expostas a diversas condições: condição (1), 7 dias de exposição a 23°C e 50 por cento em peso de umidade relativa, condição (2), 7 dias de exposição a 23°C e 50 por cento de umidade relativa e
15 então 14 dias de exposição a 38°C e 100 por cento de umidade relativa, e condição (3), 7 dias de exposição a 23°C e 50 por cento de umidade relativa e então 2000 horas a exposição em um climatômetro sob condições de acordo com SAE J1885. Após exposição a essas condições, o
20 ensaio de cisalhamento em sobreposição foi realizado nas amostras. Para a amostragem de cisalhamento em sobreposição usando o corpo de prova pintado com GEN IV^{MR} ES e o corpo de prova usando o vidro com esmalte, a resistência ao cisalhamento em sobreposição à ruptura foi
25 de 3,93 MPa (570 psi) com 100 por cento de falha coesiva após a condição 1 e 3,79 MPa (549 psi) com 100 por cento de falha coesiva após a condição 2. Para a resistência ao cisalhamento em sobreposição usando o corpo de prova pintado com GEN IV^{MR} ES e o corpo de prova de vidro com
30 esmalte de bismuto-zinco, o ensaio de resistência ao cisalhamento em sobreposição à ruptura foi de 3,80 MPa (551 psi) com 100 por cento de falha coesiva após a condição 1, 3,89 MPa (1.564 psi) com 100 por cento de falha coesiva após a condição 2, e 3,14 MPa (455 psi) com
35 100 por cento de falha coesiva após a condição 3.

REVINDICAÇÕES

1. Composição vedante de poliuretano, caracterizada pelo fato de compreender:
- 5 (1) um ou mais pré-polímeros de uretano tendo parcelas funcionais isocianato;
- (2) uma quantidade catalítica de um ou mais compostos que catalisem a reação das parcelas isocianato com água ou um composto contendo hidrogênio ativo; e
- 10 (3) um ou mais compostos de alfa hidrocarbíl silano tendo pelo menos um grupo hidrolisável ligado a um átomo de silicone, o átomo de alfa carbono, um grupo hidrocarbíl, através de uma ligação funcional de heteroátomo.
2. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de o grupo hidrocarbíl no alfa hidrocarbíl silano ter uma cadeia principal de
- 15 hidrocarboneto que poderá conter na cadeia principal um ou mais heteroátomos selecionados dentre nitrogênio, oxigênio, ou enxofre.
3. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de o grupo hidrocarbíl ser
- 20 alifático ou uma cadeia principal de óxido de polialquileno.
4. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de a ligação funcional conter uma
- 25 parcela de oxigênio, nitrogênio e/ou enxofre.
5. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de a ligação funcional do heteroátomo compreender um grupo éter, tioéter, amina secundária ou terciária, carbonila, carbonilóxi, amido,
- 30 uretano ou uréia.
6. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de o alfa hidrocarbíl silano corresponder à fórmula:



onde

R^1 é independentemente em cada ocorrência um grupo hidrocarboneto, que poderá conter um ou mais heteroátomos;

5 R^2 é independentemente em cada ocorrência um grupo hidrolisável;

R^3 é independentemente em cada ocorrência um hidrocarboneto monovalente;

R^4 é independentemente em cada ocorrência um hidrogênio ou alquila;

10 Z é independentemente em cada ocorrência um heteroátomo contendo ligação funcional;

n é independentemente em cada ocorrência um número inteiro de 1 a 3; e

m é cerca de 1 ou maior.

15 7. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de o pré-polímero de poliuretano compreender ainda uma funcionalidade silano ou a composição compreender ainda um composto ou polímero contendo parcelas silano.

20 8. Composição, de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de compreender:

(1) de cerca de 40 partes a cerca de 80 partes em peso ou menos com base no peso da composição de um ou mais pré-polímeros de poliuretano;

25 (2) de cerca de 60 partes por milhão a cerca de 2,0 partes em peso do peso da composição de um ou mais compostos que catalisem a reação das parcelas de isocianato com água ou um composto contendo hidrogênio ativo; e

30 (3) de cerca de 1 a cerca de 10 partes em peso de um ou mais compostos de alfa hidrocarbíl silano.

9. Composição, de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de compreender ainda uma quantidade catalítica de um ou mais compostos que
35 catalisem a condensação do silanol que seja diferente de
(2).

10. Método para ligar vidro ou um plástico revestido com

- um revestimento resistente à abrasão a um substrato, caracterizado pelo fato de compreender aplicar uma composição conforme definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 9 à superfície do vidro ou plástico
- 5 revestido; contatar o vidro ou plástico revestido e o substrato de maneira tal que a composição esteja localizada entre o vidro ou plástico revestido e o substrato, deixando que a composição cure de maneira tal a ligar o vidro ou plástico revestido ao substrato.
- 10 11. Método, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de o vidro ou plástico revestido ao qual o adesivo é ligado ter uma frita cerâmica revestida na superfície e a superfície do substrato ter um revestimento sobre a mesma.
- 15 12. Método, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de a superfície do vidro ou plástico revestido e a superfície do substrato revestido não serem imprimados.
- 15.
- 20 Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 12 a 14, caracterizado pelo fato de o substrato ser um automóvel e o vidro ou plástico revestido ser adaptado para uso como uma janela.

RESUMO

"COMPOSIÇÃO VEDANTE DE POLIURETANO E MÉTODO PARA LIGAR VIDRO OU UM PLÁSTICO REVESTIDO COM UM REVESTIMENTO RESISTENTE À ABRASÃO A UM SUBSTRATO".

5 Em um aspecto, esta invenção é uma composição compreendendo um pré-polímero de uretano tendo parcelas isocianato; uma quantidade catalítica de um composto que catalise a reação de parcelas isocianato com água ou um composto contendo hidrogênio ativo; um composto de alfa
10 hidrocarbíl silano, e uma quantidade catalítica de um composto que catalise a condensação de silanol. A composição da invenção poderá ser usada para ligar uma janela a uma estrutura sem a necessidade de imprimir a janela e/ou o flange de janela da estrutura.

REVINDICAÇÕES ORIGINAIS)

1. Composição vedante de poliuretano, caracterizada pelo fato de compreender:

5 (1) um ou mais pré-polímeros de uretano tendo parcelas funcionais isocianato;

(2) uma quantidade catalítica de um ou mais compostos que catalisem a reação das parcelas isocianato com água ou um composto contendo hidrogênio ativo; e

10 (3) um ou mais compostos de alfa hidrocarbilo silano tendo pelo menos um grupo hidrolisável ligado a um átomo de silicone, o átomo de alfa carbono, um grupo hidrocarbilo, através de uma ligação funcional de heteroátomo.

15 2. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de o grupo hidrocarbilo no alfa hidrocarbilo silano ter uma cadeia principal de hidrocarboneto que poderá conter na cadeia principal um ou mais heteroátomos selecionados dentre nitrogênio, oxigênio, ou enxofre.

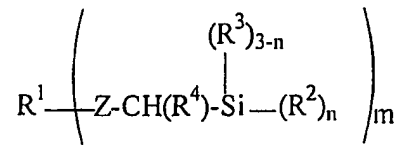
20 3. Composição, de acordo qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizada pelo fato de o grupo hidrocarbilo ser alifático ou uma cadeia principal de óxido de polialquileno.

25 4. Composição de acordo qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de a ligação funcional conter uma parcela de oxigênio, nitrogênio e/ou enxofre.

30 5. Composição, de acordo qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de a ligação funcional do heteroátomo compreender um grupo éter, tioéter, amina secundária ou terciária, carbonila, carbonilóxi, amido, uretano ou uréia.

6. Composição, de acordo qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de a ligação funcional do heteroátomo compreender um grupo uretano ou uréia.

35 7. Composição, de acordo qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de o alfa hidrocarbilo silano corresponder à fórmula:



onde

R¹ é independentemente em cada ocorrência um grupo hidrocarboneto, que poderá conter um ou mais heteroátomos;

R² é independentemente em cada ocorrência um grupo hidrolisável;

R³ é independentemente em cada ocorrência um hidrocarboneto monovalente;

R⁴ é independentemente em cada ocorrência um hidrogênio ou alquila;

Z é independentemente em cada ocorrência um heteroátomo contendo ligação funcional;

n é independentemente em cada ocorrência um número inteiro de 1 a 3; e

m é cerca de 1 ou maior.

8. Composição, de acordo qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizada pelo fato de o pré-polímero de poliuretano compreender ainda uma funcionalidade silano ou a composição compreender ainda um composto ou polímero contendo parcelas silano.

9. Composição, de acordo qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizada pelo fato de compreender:

(1) de cerca de 40 partes a cerca de 80 partes em peso ou menos com base no peso da composição de um ou mais pré-polímeros de poliuretano;

(2) de cerca de 60 partes por milhão a cerca de 2,0 partes em peso do peso da composição de um ou mais compostos que catalisem a reação das parcelas de isocianato com água ou um composto contendo hidrogênio ativo; e

(3) de cerca de 1 a cerca de 10 partes em peso de um ou mais compostos de alfa hidrocarbíl silano.

10. Composição, de acordo qualquer uma das reivindicações

1 a 9, caracterizada pelo fato de compreender ainda um ou mais dentre um estabilizante de luz, um absorvente de ultravioleta, e um estabilizante térmico.

11. Composição, de acordo qualquer uma das reivindicações 5 1 a 10, caracterizada pelo fato de compreender ainda uma quantidade catalítica de um ou mais compostos que catalisem a condensação do silanol que seja diferente de (2).

12. Método para ligar vidro ou um plástico revestido com 10 um revestimento resistente à abrasão a um substrato, caracterizado pelo fato de compreender aplicar uma composição conforme definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 11 à superfície do vidro ou plástico revestido; contatar o vidro ou plástico revestido e o 15 substrato de maneira tal que a composição esteja localizada entre o vidro ou plástico revestido e o substrato, deixando que a composição cure de maneira tal a ligar o vidro ou plástico revestido ao substrato.

13. Método, de acordo com a reivindicação 12, 20 caracterizado pelo fato de o vidro ou plástico revestido ao qual o adesivo é ligado ter uma frita cerâmica revestida na superfície e a superfície do substrato ter um revestimento sobre a mesma.

14. Método, de acordo qualquer uma das reivindicações 12 25 ou 13, caracterizado pelo fato de a superfície do vidro ou plástico revestido e a superfície do substrato revestido não serem imprimados.

15. Método, de acordo qualquer uma das reivindicações 12 30 a 14, caracterizado pelo fato de o substrato ser um automóvel e o vidro ou plástico revestido ser adaptado para uso como uma janela.