



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

(11) PI 0704154-3 B1

(22) Data do Depósito: 13/11/2007

(45) Data de Concessão: 09/05/2017



(54) Título: COMPOSIÇÃO ADESIVA TRANSPORTADA POR ÁGUA, E, MÉTODO PARA LIGAR SUBSTRATOS

(51) Int.Cl.: C09J 123/00; C09J 11/02; C09J 5/00

(30) Prioridade Unionista: 15/11/2006 US 60/859,147

(73) Titular(es): ROHM AND HAAS COMPANY

(72) Inventor(es): DEAN EDWARD HOY; LIPA LEON ROITMAN; JAMES PATRICK WEIR

“COMPOSIÇÃO ADESIVA TRANSPORTADA POR ÁGUA, E, MÉTODO PARA LIGAR SUBSTRATOS”

FUNDAMENTOS

[1] Uma classe útil de materiais é a de composições ligantes de elastômero (i.e., composições que são capazes de se ligar em substratos elastoméricos). Algumas composições ligantes de elastômero contêm reticulantes que são compostos polinitrosos, precursores de polinitroso, ou misturas dos mesmos. Por exemplo, US 4.308.365 descreve um adesivo reativo que contém uma resina ionomérica e quer um composto poli-C-nitroso quer ingredientes que resultam em formação *in situ* de um composto poli-C-nitroso.

[2] Contudo, é sabido que tais reticulantes apresentam várias características indesejáveis. Por exemplo, muitos de tais reticulantes são voláteis nas condições nas quais a composição ligante de elastômero é curada, e aquela volatilidade pode acarretar problemas tais como, por exemplo, liberação de vapores e/ou incrustação em molde. Também, muitos de tais reticulantes são indesejavelmente caros e/ou tóxicos. É desejado proporcionar composições adesivas que proporcionem desempenho adesivo bom com níveis menores de reticulante.

ENUNCIADO DA INVENÇÃO

[3] Em um aspecto da presente invenção, é proporcionado uma composição adesiva compreendendo:

(i) pelo menos um polímero formador de filme,

(ii) pelo menos um reticulante selecionado do grupo consistindo de compostos polinitrosos, precursores de polinitroso, e misturas dos mesmos, e

(iii) pelo menos um oxidante, na qual a razão molar de oxidante para reticulante é de 0,3 a 2,0.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[4] Em algumas modalidades, a composição da presente invenção

é dissolvida ou dispersada em um solvente orgânico.

[5] Em algumas modalidades, a composição da presente invenção é uma composição transportada por água. Uma composição transportada por água é uma composição que contém água ou outros ingredientes. Em uma composição transportada por água, os ingredientes diferentes de água são dissolvidos na água ou dispersados na água ou uma sua combinação. Um ingrediente específico diferente de água pode ser dissolvido em água ou dispersado em água ou uma sua combinação. Se dois ou mais ingredientes diferentes de água estiverem presentes, pode haver qualquer combinação de ingredientes dissolvidos ou de ingredientes dispersados ou sua combinação. Por exemplo, se quaisquer dois ingredientes diferentes de água são considerados, ambos os ingredientes diferentes de água podem estar dispersados; ou um ingrediente diferente de água pode estar dissolvido enquanto que o outro ingrediente diferente de água pode estar dispersado; ou um ingrediente diferente de água pode estar dissolvido enquanto que o outro ingrediente diferente de água pode estar dispersado; ou um ingrediente diferente de água pode estar tanto dissolvido quanto dispersado enquanto que o outro ingrediente diferente de água pode estar dissolvido ou dispersado ou ambos dissolvido e dispersado.

[6] Um ingrediente que está dispersado em água está na forma de partículas discretas distribuídas em toda a água. A distribuição de partículas em água pode ser em qualquer forma, tal como, por exemplo, uma dispersão, uma suspensão, uma emulsão, um látex, ou uma sua combinação. As partículas discretas podem ser sólidas, líquidas, ou uma sua combinação. Independentemente, as partículas discretas podem formar um colóide ou outra forma de distribuição.

[7] Em algumas modalidades, a prática da presente invenção envolve o contato de uma camada de uma composição adesiva com um substrato elastomérico. O substrato elastomérico usado na prática da presente

invenção pode ser qualquer um de uma ampla variedade de materiais elásticos. Elastômeros são bem conhecidos na arte. Uma descrição pode ser encontrada em Textbook of Polymer Science, segunda edição, de F. W. Billmeyer Jr., Wiley-Interscience, 1971. Como descrito por Billmeyer, elastômeros são materiais que se estiram sob tensão para um comprimento novo que é geralmente pelo menos 1,1 vezes seu comprimento original e pode ser muitas vezes seu comprimento original; exibem rigidez e resistência relativamente altas quando estirados; após deformação, tendem a recuperar suas formar originais de modo relativamente rápido, com deformação permanente residual relativamente pequena. Para propósitos da presente invenção, materiais exibindo a maioria ou todas estas características serão considerados "elastômeros". Elastômeros podem ser preparados a partir de uma ampla variedade de materiais, tais como por exemplo borracha natural e borracha sintética. Borrachas sintéticas incluem, por exemplo, polibutadieno, neoprene, borracha butílica, poliisopreno, borrachas nitrílicas, borrachas de estireno-butadieno (também chamadas SBRs), borrachas baseadas em etileno propileno dieno (algumas das quais são chamadas EPDM), e semelhante. Elastômeros incluem tanto elastômeros termoplásticos (também chamados elastoplásticos ou borrachas processáveis fundidas) e elastômeros reticulados (também chamados vulcanizados). Elastômeros preferidos são borrachas naturais ou sintéticas reticuladas; mais preferidos são os elastômeros reticulados feitos usando borracha natural.

[8] As composições adesivas da presente invenção podem ser usadas para ligar elastômeros em qualquer um de uma ampla variedade de materiais, incluindo por exemplo outros elastômeros; materiais não-elastoméricos mas flexíveis tais como por exemplo tecidos ou filmes; e materiais rígidos tais como plásticos, plásticos de engenharia, madeira, e metal. Algumas composições da presente invenção funcionam bem na ligação de elastômeros em metal.

[9] A presente invenção envolve o uso de um polímero formador de filme. Um polímero formador de filme é um polímero que forma um filme quando uma camada daquele polímero é aplicada em um substrato. Tipicamente, uma camada quer de uma solução de polímero em solvente orgânico quer de uma composição transportada por água contendo um polímero é aplicada em um substrato, e a camada é seca, quer na temperatura ambiente (25°C) quer em temperatura elevada (i.e., acima de 25°C, normalmente 100°C ou menor). É contemplado quer um polímero formador de filme formará um filme sob tais condições de secagem.

[10] Uma ampla variedade de tipos de polímeros formadores de filme, como discutido em detalhe abaixo, é adequada. É contemplado que a composição da presente invenção pode conter um ou mais polímeros formadores de filme de apenas um tipo; ou a composição da presente invenção ou pode conter um ou mais polímeros formadores de filme de um tipo misturados com um ou mais polímeros formadores de filme de um ou mais outros tipos.

[11] Um tipo adequado de polímero formador de filme é, por exemplo, polímero que possui um ou mais grupos capazes de reagirem quimicamente com um grupo nitroso. Alguns polímeros formadores de filme adequados, por exemplo, contém pelo menos uma ligação dupla de carbono-carbono.

[12] Um tipo adequado de polímero formador de filme é, por exemplo, polímero de olefina, que pode estar substituído ou não substituído ou uma sua mistura. Polímeros de olefina, também chamados de poliolefinas, incluem polímeros baseados em moléculas de monômero que são hidrocarbonetos alifáticos insaturados contendo uma ligação dupla por molécula. Exemplos de tais polímeros de olefina são polietileno, polipropileno, poliisobutileno, poli(but-1-eno), poli(4-metil-pent-1-eno), e os vários copolímeros dos mesmos. Também incluídos na classe de polímeros de

olefina estão os polímeros baseados em borracha natural e os polímeros baseados em borracha sintética tal como por exemplo poliisopreno; polibutadieno; polímeros de adutos de butadieno e dienos conjugados cíclicos; copolímeros de butadieno e estireno; copolímeros de etileno, propileno, e dienos; copolímeros de acrilonitrila e butadieno; e os vários copolímeros dos mesmos. Também incluídos na classe de polímeros de olefina estão os polímeros descritos acima que também incluem um ou mais monômeros multiplamente funcionais para proporcionar reticulação.

[13] Um tipo adequado de polímero de olefina é, por exemplo, polímero de olefina halogenado. Polímeros de olefina halogenados possuem estruturas que são iguais àsquelas de poliolefinas não substituídas exceto que átomos de halogênio substituem um ou mais átomos de hidrogênio. Os halogênios podem ser cloro, bromo, flúor, ou uma mistura dos mesmos. Os halogênios preferidos são cloro, bromo, e misturas dos mesmos. A quantidade de halogênio não parece crítica e pode variar de 3 a 70 por cento em peso do polímero.

[14] Independentemente, em algumas modalidades, um polímero de olefina halogenado usado é um que é um polímero de polidieno substituído (i.e., um polímero que possui a estrutura de um polímero de polidieno na qual átomos de halogênio substituem alguns átomos de hidrogênio). Polímeros de polidieno adequados incluem, por exemplo, polibutadieno, poliisopreno, e misturas dos mesmos. Alguns polímeros de polidieno adequados não possuem unidades de monômero que não são resíduos de moléculas de dieno. Em algumas modalidades, cada polímero de olefina halogenado na composição adesiva é um polímero de polidieno substituído no qual nenhuma unidades de monômero são diferentes de moléculas de dieno.

[15] Um tipo adequado de polímero de olefina halogenado é polímero de olefina substituído com bromo, que é um polímero de olefina halogenado no qual pelo menos um halogênio é bromo. Um polímero de

olefina substituído com bromo pode ou não conter outros átomos de halogênio diferentes de bromo.

[16] Um tipo adequado de polímeros de olefina halogenados é polímero de olefina substituído com cloro, que é um polímero de olefina halogenado no qual pelo menos um halogênio é cloro. A polímero de olefina substituído com cloro pode ou não conter outros tipos de halogênios diferentes de cloro. Um tipo específico de polímero de olefina substituído com cloro é poliolefina clorada, que é um polímero de olefina no qual todos os substituintes são cloro. Uma poliolefina clorada adequada, por exemplo, é polietileno clorado (CPE).

[17] Um tipo adequado de polímero de olefina halogenado é polímero de olefina substituído com halogênio misto, que é um polímero de olefina halogenado que possui dois ou mais tipos diferentes de átomos de halogênio. Em algumas modalidades, um polímero de olefina substituído com halogênio misto usado é um que possui cloro e bromo. Um polímero de olefina substituído com halogênio misto adequado, por exemplo, é poli(clorobutadieno) bromado ("BPDCD").

[18] Em algumas modalidades, pelo menos um polímero de olefina halogenado usado é um que não possui substituinte no polímero de olefina selecionado de nitrila, carboxila, éster carboxilato, peróxi-éster, ou sua combinação. Em algumas modalidades, cada polímero de olefina halogenado não possui substituinte no polímero de olefina selecionado de nitrila, carboxila, éster carboxilato, peróxi-éster, ou sua combinação. Em algumas modalidades, pelo menos um polímero de olefina halogenado usado é aquele que não possui substituinte no polímero de olefina diferente de halogênio. Em algumas modalidades, cada polímero de olefina halogenado na composição adesiva não possui substituinte no polímero de olefina diferente de halogênio.

[19] Um tipo adequado de polímero formador de filme é polímero de olefina halossulfonado, que é um polímero que possui a estrutura de um

polímero de olefina não substituído na qual alguns átomos de hidrogênio são substituídos por átomos de halogênio e na qual alguns outros átomos de hidrogênio são substituídos por grupos haleto de sulfonila, que possuem a fórmula química SO_2X , onde X é um átomo de halogênio. Os halogênios nos grupos haleto de sulfonila podem ser cloro, bromo, flúor, ou uma sua mistura. Em algumas modalidades, os halogênios nos grupos haleto de sulfonila são cloro, bromo, ou uma sua mistura. Em algumas modalidades, o halogênio nos grupos haleto de sulfonila é cloro. Em algumas modalidades, cada halogênio em cada grupo haleto de sulfonila em cada polímero de olefina halossulfonado é quer cloro quer bromo. Em algumas modalidades, cada halogênio em cada grupo haleto de sulfonila em cada polímero de olefina halossulfonado na composição adesiva é cloro.

[20] Independentemente, em algumas modalidades, um polímero de olefina halossulfonado usado é aquele que é um polímero PE substituído (i.e., um polímero que possui a estrutura de um polímero PE no qual os grupos de haleto de sulfonila são substituintes de alguns átomos de hidrogênio). Um polímero EP é um polímero que possui 50% em mol ou mais de suas unidades de monômero escolhidas de etileno ou propileno ou uma sua mistura. Em algumas modalidades, cada polímero de olefina halossulfonado na composição adesiva é um polímero EP substituído. Alguns polímeros EP adequados são, por exemplo, polietileno, polipropileno, copolímeros de etileno e propileno, copolímeros de etileno e propileno e um ou mais monômeros de dieno, e misturas dos mesmos. Alguns polímeros de olefina halossulfonados incluem, por exemplo, polietileno clorossulfonado (CSPE), polipropileno clorossulfonado, polietileno bromossulfonado, polipropileno bromossulfonado, e misturas dos mesmos. Em algumas modalidades, cada polímero de olefina halossulfonado na composição adesiva é selecionado de (CSPE), polipropileno clorossulfonado, polietileno bromossulfonado, polipropileno bromossulfonado, e misturas dos mesmos. Em algumas

modalidades, cada polímero de olefina halossulfonado na composição adesiva é CSPE.

[21] Em algumas modalidades, pelo menos um polímero de olefina halossulfonado usado é um que não possui substituinte na poliolefina selecionado de nitrila, carboxila, éster carboxilato, peróxi-éster, ou sua combinação. Em algumas modalidades, cada polímero de olefina halossulfonado na composição adesiva não possui substituinte na poliolefina selecionado de nitrila, carboxila, éster carboxilato, peróxi-éster, ou sua combinação. Em algumas modalidades, pelo menos um polímero de olefina halossulfonado usado é um que não possui substituinte na poliolefina diferente de halogênio e grupo halossulfonila. Em algumas modalidades, cada polímero de olefina halossulfonado na composição adesiva não possui substituinte na poliolefina diferente de halogênio e grupo halossulfonila.

[22] Como aqui usado, uma “quantidade significativa” de um ingrediente é uma quantidade que possui um efeito sobre o desempenho da composição. Em algumas modalidades, um ingrediente que é um polímero ou uma resina é considerado presente em uma quantidade significativa se a razão do peso seco daquele ingrediente para a soma dos pesos secos de polímero (a) [sic] e polímero (b) for 0,005 ou menor.

[23] Dentre modalidades nas quais mais do que um polímero formador de filme é usado, cada polímero formador de filme, independentemente um do outro, pode ser preparado por qualquer método. Uma variedade de métodos é conhecida na arte. Por exemplo, para preparar polímeros de olefina halogenados e/ou polímeros de olefina halossulfonados, os átomos de halogênio e/ou grupos haleto de sulfonila podem estar presentes em um monômero antes da polimerização; podem ser postos no polímero após a polimerização; ou ambos os métodos podem ser usados.

[24] Dentre modalidades nas quais mais do que um polímero formador de filme é usado, cada polímero formador de filme,

independentemente um do outro, pode ser preparado por qualquer um de uma variedade de métodos conhecidos na arte. O método de preparação não é crítico para a presente invenção. Por exemplo, quando uma composição transportada por água é desejada, qualquer polímero formador de filme pode ser quer preparado em uma forma aquosa quer preparado em alguma forma conveniente e então convertido para a forma aquosa. Em algumas modalidades, a polímero formador de filme é preparado por polimerização em emulsão aquosa de um ou mais monômeros etilenicamente insaturados; o polímero resultante pode, por exemplo, ser estabilizado com poli(vinil-álcool), com um ou mais tensoativos não-poliméricos, ou com uma sua combinação.

[25] Em algumas modalidades, um ou mais polímeros formadores de filme são preparados como uma solução em solvente orgânico. Em tais modalidades, o polímero formador de filme pode ser preparado por polimerização em solução e usado naquela solução, opcionalmente com diluição adicional, ou pode ser preparado por qualquer método, isolado, e então dissolvido em solvente orgânico como desejado. Em modalidades nas quais um ou mais polímeros formadores de filme estão na forma de uma solução em um solvente orgânico, uma tal solução, se desejado, pode ser então convertida em um látex aquoso. Um método de conversão de uma solução orgânica de um polímero em um látex é adicionar tensoativo e água na solução com cisalhamento alto para emulsificar o polímero e depois extrair o solvente.

[26] Em algumas modalidades, pelo menos um polímero formador de filme é polimerizado por métodos diferentes de polimerização em emulsão aquosa. Em algumas modalidades, cada polímero formador de filme na composição adesiva é por métodos diferentes de polimerização em emulsão aquosa.

[27] Em algumas modalidades, a prática da presente invenção

envolve o uso de um polímero de não-olefina selecionado de resinas epóxi, resinas fenólicas, e misturas dos mesmos. Em algumas modalidades, um ou mais polímeros de não-olefina usados são aqueles que são insolúveis em água. Um composto é insolúvel em água se menos do que 1 grama daquele composto se dissolve em 100 gramas de água a 25°C. Em algumas modalidades, pelo menos um polímero de não-olefina usado é um que possui uma solubilidade em 100 gramas de a 25°C de 0,3 grama ou menor; ou de 0,1 grama ou menor; ou de 0,03 grama ou menor. Em algumas modalidades, cada resina fenólica (se houver) na composição adesiva e cada resina epóxi (se houver) na composição adesiva é insolúvel em água.

[28] Independentemente, em algumas modalidades, pelo menos um polímero de não-olefina usado é um que é “compatível em solvente” com um ou mais polímeros formadores de filme. Dois materiais são citados aqui como “compatíveis em solvente” um com o outro se pelo menos um solvente puder ser encontrado no qual cada um daqueles dois materiais for solúvel a 25°C na quantidade de 1 grama ou mais de material por 100 gramas de solvente. Em algumas modalidades, pelo menos um polímero de não-olefina usado é um que é compatível em solvente com cada polímero formador de filme na composição. Em algumas modalidades, um solvente usado é um no qual cada polímero formador de filme e cada polímero de não-olefina é, individualmente, solúvel naquele solvente a 25°C na quantidade de 1 grama ou mais de material por 100 gramas de solvente.

[29] Em algumas modalidades, a razão do peso seco de polímero de não-olefina para a soma dos pesos secos de todos os polímero formador de filmes é 0,01 ou maior; ou 0,03 ou maior; ou 0,1 ou maior; ou 0,15 ou maior; ou 0,2 ou maior. Independentemente, em algumas modalidades, a razão do peso seco de polímero de não-olefina para a soma dos pesos secos de todos os polímeros formadores de filmes é 0,5 ou menor; ou 0,4 ou menor; ou 0,3 ou menor.

[30] Em algumas modalidades, o polímero de não-olefina inclui pelo menos uma resina epóxi. Em algumas modalidades, a composição da presente invenção não inclui qualquer quantidade significativa (como definida aqui acima) de resina fenólica. Em algumas modalidades, a composição não inclui qualquer resina fenólica. Independentemente, em algumas modalidades, a composição da presente invenção não inclui qualquer quantidade significativa de poliolefina clorada. Em algumas modalidades, a composição da presente invenção não inclui qualquer poliolefina clorada. Em algumas modalidades, a composição da presente invenção não inclui qualquer quantidade significativa de qualquer resina epóxi. Em algumas modalidades, a composição da presente invenção não inclui qualquer resina epóxi.

[31] Dentre modalidades nas quais um polímero de não-olefina é usado, em algumas modalidades o polímero de não-olefina inclui pelo menos uma resina fenólica. Resinas fenólicas adequadas incluem, por exemplo, resinas fenólicas de tipo resocinol, resinas fenólicas de tipo novalac, e misturas dos mesmos.

[32] Dentre modalidades nas quais um polímero de não-olefina é usado, em algumas modalidades o polímero de não-olefina inclui pelo menos um resina epóxi. Resinas epóxi adequadas incluem, por exemplo, resinas de epóxido-fenol-novolac, de epóxido-cresol-novolac, diglicidil-éteres de bisfenol A, resinas de isocianurato de triglicidila, N,N,N,N-tetraglicidil-4,4-diamino-difenil-metano, resinas similares, e misturas dos mesmos. Em algumas modalidades, a composição inclui uma ou mais resinas de epóxido-cresol-novolac.

[33] Dentre modalidades nas quais a composição inclui pelo menos um resina epóxi, independente do tipo de composição de resina epóxi, a resina epóxi pode ser utilmente caracterizada por seu peso molecular. Algumas resinas epóxi adequadas, por exemplo, possuem um peso molecular de 200 ou maior; ou 500 ou maior; ou 750 ou maior; ou 1.000 ou maior.

Independentemente, algumas resinas epóxi adequadas, por exemplo, possuem peso molecular de 5.000 ou menor; ou 2.500 ou menor; ou 2.000 ou menor; ou 1.500 ou menor.

[34] Dentre modalidades nas quais a composição inclui pelo menos um resina epóxi, independente do tipo de resina epóxi, a resina epóxi pode ser utilmente caracterizada por seu índice de epóxido. Algumas resinas epóxi adequadas, por exemplo, possuem índice de epóxido, em equivalentes por quilograma em equivalentes por quilograma, de 1 ou maior; ou 2 ou maior; ou 3 ou maior; ou 4 ou maior. Independentemente, resinas epóxi adequadas, por exemplo, possuem índice de epóxido, em equivalentes por quilograma, de 8 ou menor, ou 7 ou menor; ou 6 ou menor.

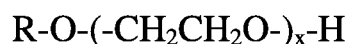
[35] Em algumas modalidades, uma composição da presente invenção contém um ou mais ingredientes adicionais. A quantidade de cada tal ingrediente é caracterizada por PHR aqui definido como 100 vezes a razão do peso seco daquele ingrediente para a soma de pesos secos de todos os polímeros formadores de filme.

[36] Em algumas modalidades, uma composição da presente invenção contém um ou mais tensoativos poliméricos. Um tensoativo polimérico adequado é, por exemplo, poli(vinil-álcool) (PVOH). Dentre as modalidades nas quais tensoativo polimérico é usado, algumas quantidades adequadas de tensoativo polimérico são, por exemplo, 1 PHR ou maior; ou PHR ou maior. Independentemente, dentre as modalidades nas quais tensoativo polimérico é usado, algumas quantidades adequadas de tensoativo polimérico são, por exemplo, 10 PHR ou menor; ou 8 PHR ou menor; ou 6 PHR ou menor; ou 5 PHR ou menor.

[37] Em algumas modalidades, uma composição da presente invenção contém um ou mais estabilizadores de colóide. Alguns estabilizadores de colóide adequados, por exemplo, são compostos de celulose, incluindo, por exemplo, hidróxi-etil-celulose. Dentre as modalidades

nas quais estabilizador de colóide é usado, algumas quantidades adequadas de estabilizador de colóide são, por exemplo, 0,1 PHR ou maior; ou 0,2 PHR ou maior; ou 0,3 PHR ou maior. Independentemente, dentre as modalidades nas quais estabilizador de colóide é usado, algumas quantidades adequadas de estabilizador de colóide são, por exemplo, 1 PHR ou menor; ou 0,8 PHR ou menor; ou 0,6 PHR ou menor.

[38] Em algumas modalidades, uma composição da presente invenção contém um ou mais tensoativos não-iônicos. Alguns tensoativos não-iônicos adequados, por exemplo, são alcoxilatos, copolímeros de óxido de etileno e óxido de propileno, e misturas dos mesmos. Dentre os alcoxilatos adequados estão, por exemplo, etoxilatos, que podem possuir a estrutura:



na qual R é um grupo alifático, um grupo aromático, um grupo aromático alifático-substituído, e um grupo alifático aromático-substituído, ou uma mistura dos mesmos; e x é de 5 a 200. Em algumas modalidades R é benzeno substituído com alquila, com a estrutura R1-R2-, na qual R1 é um grupo alquila linear e R2 é um anel aromático. Um tensoativo não-iônico adequado é etoxilato de nonil-fenol.

[39] Dentre modalidades nas quais tensoativo não-iônico é usado, algumas quantidades de tensoativo não-iônico são, por exemplo, 3 PHR ou maior; ou 5 PHR ou maior; ou 8 PHR ou maior. Independentemente, dentre modalidades nas quais tensoativo não-iônico é usado, algumas quantidades de tensoativo não-iônico são, por exemplo, 30 PHR ou menor; ou 20 PHR ou menor; ou 15 PHR ou menor.

[40] Em algumas modalidades, uma composição da presente invenção contém um ou mais tensoativos aniônicos. Dentre modalidades nas quais tensoativo aniônico é usado, algumas quantidades de tensoativo não-iônico são, por exemplo, 3 PHR ou maior; ou 5 PHR ou maior; ou 8 PHR ou maior. Independentemente, dentre modalidades nas quais tensoativo aniônico

é usado, algumas quantidades de tensoativo não-iônico são, por exemplo, 30 PHR ou menor; ou 20 PHR ou menor; ou 15 PHR ou menor.

[41] Em algumas modalidades, a quantidade de tensoativo aniônico na composição da presente invenção é 0,1 PHR ou menor; ou 0,01 PHR ou menor. Em algumas modalidades, não há tensoativo aniônico presente.

[42] A composição da presente invenção contém um ou mais reticulantes selecionados de compostos polinitrosos, precursores de polinitroso, ou uma sua mistura. Um composto polinitroso é um hidrocarboneto aromático contendo pelo menos dois grupos nitroso ligados diretamente em um hidrocarboneto aromático ligados diretamente em átomos de carbono nucleares não adjacentes. Átomo de carbono “nuclear” significa um átomo de carbono que é parte de um anel aromático. Compostos aromáticos adequados podem possuir 1 a 3 núcleos aromáticos, incluindo núcleos aromáticos fusionados. Compostos polinitrosos adequados podem possuir 2 a 6 grupos nitroso ligados diretamente em átomos de carbono nucleares não adjacentes. Também estão incluídos na classe de compostos polinitrosos os compostos polinitrosos substituídos, nos quais um ou mais átomos de halogênio ligados nos átomos de carbono nucleares são substituídos por grupos substituintes orgânicos ou inorgânicos, tais como por exemplo alquila, alcoxila, ciclo-alquila, arila, aralquila, alcarila, aril-amina, aril-nitroso, amino, e halogênio. Em algumas modalidades, uma composição da presente invenção contém um ou mais compostos polinitrosos com 2 grupos nitroso.

[43] Dentre as modalidades nas quais um ou mais compostos polinitrosos são usados, alguns compostos polinitrosos adequados possuem a fórmula química $R_m\text{-Ar}(\text{NO})_2$, na qual Ar é fenileno ou naftaleno; R é um radical orgânico monovalente possuindo 1 a 20 átomos de carbono, um grupo amino, ou um halogênio; e m é 0, 1, 2, 3, ou 4. Se m for maior do que 1, os m grupos R poderão ser uns em relação aos outros iguais ou diferentes. R é, em

algumas modalidades, um radical alquila, ciclo-alquila, arila, aralquila, alcarila, aril-amina, ou alcoxila com 1 a 20 átomos de carbono; ou R é, em algumas modalidades, um grupo alquila com 1 a 8 átomos de carbono. Independentemente, em algumas modalidades, o valor de m é zero.

[44] Alguns exemplos de compostos polinitrosos adequados são m-dinitroso-benzeno; p-dinitroso-benzeno; m-dinitroso-naftaleno; p-dinitroso-naftaleno; 2,5-dinitroso-p-cimeno; 2-metil-1,4-dinitroso-benzeno; 2-metil-5-cloro-1,4-dinitroso-benzeno; 2-fluoro-1,4-dinitroso-benzeno; 2-metóxi-1,3-dinitroso-benzeno; 2-benzil-1,4-dinitroso-benzeno; 2-ciclo-hexil-1,4-dinitroso-benzeno; e misturas dos mesmos. Em algumas modalidades, um ou mais compostos polinitrosos usados são aqueles selecionados de dinitroso-benzenos, dinitroso-benzenos substituídos, dinitroso-naftalenos, dinitroso-naftalenos substituídos, e misturas dos mesmos.

[45] Também incluídos na classe de compostos polinitrosos estão os compostos como descritos acima que existem na forma polimérica, como descritos em Czerwinski, Patente US 4.308.365, e Hargis et. al., Patente US 5.478.654. Em algumas modalidades, um ou mais compostos polinitrosos usados são aqueles que são selecionados da forma polimérica de p-dinitroso-benzeno, da forma polimérica de 1,4-dinitroso-naftaleno, e misturas dos mesmos. Em algumas modalidades, a forma polimérica de 1,4-dinitroso-benzeno é usada.

[46] Em algumas modalidades, cada composto polinitroso presente na composição adesiva é selecionado de a forma polimérica de p-dinitroso-benzeno, a forma polimérica de 1,4-dinitroso-benzeno, e misturas dos mesmos. Em algumas modalidades, cada composto polinitroso presente na composição adesiva é a forma polimérica de p-dinitroso-benzeno.

[47] Um precursor de polinitroso é um composto que é capaz de realizar uma reação química, cujo pelo menos um produto é um composto polinitroso. Alguns precursores de polinitroso adequados são, por exemplo,

compostos que possuem a estrutura de compostos que poderiam ser preparados por redução de quaisquer compostos polinitrosos descritos aqui acima. Alguns precursores adequados são, por exemplo, p-quinona dioximas substituídas, quinona dioxima, e misturas das mesmas.

[48] Em algumas modalidades, a composição adesiva não contém quantidade significativa de qualquer composto polinitroso. Em algumas modalidades, a composição adesiva não contém composto polinitroso.

[49] Em algumas modalidades, a composição adesiva não contém quantidade significativa de qualquer precursor de polinitroso. Em algumas modalidades, a composição adesiva não contém precursor de polinitroso.

[50] Em algumas modalidades, a quantidade de reticulante pode ser, por exemplo, 0,5 PHR ou maior; ou 1 PHR ou maior; ou 1,5 PHR ou maior. Independentemente, em algumas modalidades, a quantidade de composto polinitroso pode ser, por exemplo, 40 PHR ou menor; ou 15 PHR ou menor; ou 10 PHR ou menor; ou 5 PHR ou menor; ou 2,5 PHR ou menor.

[51] Em algumas modalidades, uma composição da presente invenção contém um ou mais pigmentos anti-corrosão. Alguns pigmentos anti-corrosão adequados são, por exemplo, óxido de chumbo, óxido de zinco, óxido de zinco modificado com molibdato, outros pigmentos anti-corrosão, e misturas dos mesmos. Em algumas modalidades, não é usado pigmento anti-corrosão. Em modalidades nas quais um pigmento anti-corrosão está presente, a quantidade de pigmento anti-corrosão pode ser, por exemplo, 2 PHR ou maior; ou 5 PHR ou maior; ou 8 PHR ou maior. Independentemente, em modalidades nas quais um pigmento anti-corrosão está presente, a quantidade de pigmento anti-corrosão pode ser, por exemplo, 20 PHR ou menor; ou 15 PHR ou menor; ou 12 PHR ou menor.

[52] Em algumas modalidades, a composição da presente invenção contém argila. Em algumas modalidades, nenhuma argila é usada. Em modalidades nas quais argila está presente, a quantidade de argila pode ser,

por exemplo, 2 PHR ou maior; ou 5 MR ou maior; ou 8 PHR ou maior. Independentemente, em modalidades nas quais argila está presente, a quantidade de argila pode ser, por exemplo, 20 PHR ou menor; ou 15 PHR ou menor; ou 12 PHR ou menor.

[53] Em algumas modalidades, uma composição da presente invenção contém negro de carbono. Em algumas modalidades, não é usado negro de carbono. Em modalidades nas quais negro de carbono está presente, a quantidade de negro de carbono pode ser, por exemplo, 2 PHR ou maior; ou 5 PHR ou maior; ou 8 PHR ou maior. Independentemente, em modalidades nas quais negro de carbono está presente, a quantidade de negro de carbono pode ser, por exemplo, 20 PHR ou menor; ou 15 PHR ou menor; ou 12 PHR ou menor.

[54] A composição da presente invenção inclui pelo menos um oxidante. Um oxidante é um composto que realiza uma ou mais das seguintes tarefas: cede oxigênio, remove hidrogênio de outro composto, ou atrai elétrons para adquirir uma carga negativa. Oxidantes também são conhecidos como agentes oxidantes. Alguns oxidantes adequados incluem, por exemplo, compostos com potencial elétrico de 1,1 volts ou maior; ou 1,2 volts ou maior; ou 1,3 volts ou maior. Independentemente, em algumas modalidades, a composição adesiva contém pelo menos um precursor de polinitroso e pelo menos um oxidante que são capazes de reagirem um com o outro para formarem pelo menos um composto polinitroso. Independentemente, em algumas modalidades, a composição adesiva contém pelo menos um composto polinitroso que possui a estrutura da forma oxidada de um precursor de polinitroso particular, e a composição adesiva também contém pelo menos um oxidante que é capaz de oxidar aquele precursor de polinitroso para formar aquele composto polinitroso. Independentemente, em algumas modalidades, a composição adesiva contém pelo menos um composto polinitroso polimérico, e pelo menos uma unidade monomérica daquele

composto polinitroso polimérico é um composto polinitroso que possui a estrutura da forma oxidada de um precursor polinitroso particular, e a composição adesiva também contém pelo menos um oxidante que é capaz de oxidar aquele precursor de polinitroso para formar aquele composto polinitroso. Um oxidante adequado é dióxido de manganês.

[55] Dentre modalidades nas quais dióxido de manganês é usado, algumas formas adequadas de dióxido de manganês incluem, por exemplo, dióxido de manganês amorfo precipitado, dióxido de manganês co-precipitado com outro material (tal como, por exemplo, sílica, negro de carbono, ou sua mistura), ou misturas dos mesmos.

[56] Em algumas modalidades, a razão em mol de oxidante para reticulante é 0,3 ou maior; ou 0,75 ou maior; ou 1,0 ou maior. Independentemente, em algumas modalidades, a razão em mol de oxidante para reticulante é 5 ou menor; ou 2 ou menor; ou 1,5 ou menor.

[57] Em algumas modalidades, uma composição da presente invenção contém um ou mais dispersantes. Dispersantes, como aqui usados, incluem, por exemplo, tensoativos poliméricos, estabilizadores de colóide poliméricos, dispersantes normalmente usados dispersantes de pigmentos minerais, tensoativos aniônicos, tensoativos não-iônicos, e misturas dos mesmos. Em algumas modalidades, nenhum dispersante é usado. Em algumas modalidades nas quais um ou mais dispersantes são usados, a quantidade de dispersante pode ser, por exemplo, 0,5 PHR ou maior; ou 1,0 PHR ou maior; ou 1,5 PHR ou maior. Independentemente, em algumas modalidades nas quais um ou mais dispersantes são usados, a quantidade de dispersante pode ser, por exemplo, 10 PHR ou menor; ou 5 PHR ou menor; ou 2,5 PHR ou menor.

[58] Em algumas modalidades, uma composição da presente invenção contém uma ou mais aminas. Em algumas modalidades nas quais uma ou mais aminas são, a quantidade de amina pode ser, por exemplo, 0,1

PHR ou maior; ou 0,2 PHR ou maior; ou 0,5 PHR ou maior. Independentemente, em algumas modalidades nas quais uma ou mais aminas são usadas, a quantidade de amina pode ser, por exemplo, 4 PHR ou menor; ou 3 PHR ou menor; ou 2 PHR ou menor.

[59] Em modalidades nas quais a composição da presente invenção é aquosa, a composição adesiva aquosa pode ser preparada por qualquer método. Alguns métodos adequados, por exemplo, envolvem o uso de uma solução em um solvente orgânico. Isto é, uma solução em um solvente orgânico pode ser preparada de modo que contenha qualquer um de, ou qualquer combinação de dois ou mais, de quaisquer polímeros formadores de filme e quaisquer outros polímeros a serem usados na composição. Em algumas modalidades, o solvente orgânico não é miscível com água. Independentemente, em algumas modalidades, é usado um solvente que possui um ponto de ebulição menor do que 100°C. Alguns solventes orgânicos adequados, por exemplo, são compostos aromáticos e aromáticos substituídos que são líquidos a 25°C, incluindo, por exemplo, compostos alquil-aromáticos tais como, por exemplo, benzeno, tolueno ou xileno.

[60] Em algumas modalidades que usam uma solução em solvente orgânico de um ou mais polímeros, uma tal solução é convertida em um látex por um processo de emulsificação. O látex pode, por exemplo, então ter o solvente orgânico removido, por exemplo, por extração a vácuo. Uma dispersão que contém partículas discretas de pelo menos um polímero dispersado em água é aqui conhecida como um látex.

[61] Formação de uma composição da presente invenção pode, por exemplo, envolver misturar um látex com um ou mais dos seguintes: um ou mais compostos polinitrosos ou precursores de polinitroso, um ou mais pigmentos anti-corrosão, argila, negro de carvão, dióxido de manganês, amina, ou qualquer mistura de alguns ou todos dos mesmos.

[62] Em algumas modalidades, a composição da presente invenção

não contém qualquer quantidade significativa (como definida aqui acima) de qualquer poliisocianato. Um poliisocianato é um composto possuindo dois ou mais grupos isocianato. Em algumas modalidades, a composição da presente invenção não contém qualquer quantidade significativa de qualquer composto isocianato. Em algumas modalidades, a composição da presente invenção não contém qualquer poliisocianato. Em algumas modalidades, a composição da presente invenção não contém qualquer composto isocianato.

[63] Em algumas modalidades, a composição adesiva da presente invenção é usada para ligar dois ou mais substratos juntos. Por exemplo, uma camada de composição adesiva pode ser aplicada em um primeiro substrato. Em algumas modalidades, a camada de composição adesiva pode ser opcionalmente seca antes de uma camada de composição adesiva ser contactada com qualquer substrato adicional. Em algumas modalidades, pelo menos um substrato adicional é contactado com uma camada de composição adesiva.

[64] Em algumas modalidades, é usado um primeiro substrato usado que é metal. Um metal adequado é aço. Em algumas tais modalidades, uma camada de composição adesiva é aplicada no metal e então seca. Dentre tais modalidades, um revestimento de fundo pode ou não ser aplicado no metal e seco. Se revestimento de fundo for usado, uma camada de composição adesiva é aplicada na camada de revestimento de fundo e então seca. Secagem da camada de adesivo pode ser, opcionalmente, realizada em temperatura acima de 25°C. Em algumas modalidades, uma camada de uma borracha não curada (incluindo borracha verde, compostos químicos reticulantes, e, opcionalmente, outros ingredientes) é então aplicada na camada de composição adesiva (opcionalmente seca). O artigo assim formado, em algumas modalidades, é então aquecido acima de 125°C para curar a formulação de borracha.

[65] Embora a invenção não seja limitada a qualquer mecanismo particular, é contemplado que, em algumas modalidades, algumas composições é

usado um composto polinitroso polimérico. Em algumas de tais modalidades a composição adesiva está em contato com uma borracha não curada e é aquecida a 125°C ou mais, e a borracha é curada pela exposição àquela temperatura. Em tais modalidades, é contemplado que o composto polinitroso polimérico interage com ligações duplas em um ou mais polímeros na composição adesiva, nas moléculas de borracha, ou em ambos. Em tais modalidades, é contemplado que um produto do processo de cura é um ou mais reticulantes que ligam um sítio insaturado na cadeia de polímero (quer no adesivo quer na borracha) em pelo menos um sítio insaturado em pelo menos uma outra cadeia de polímero (independentemente, quer no adesivo quer na borracha). É contemplado que tais reticulantes são resíduos de composto polinitroso monomérico derivados do composto polinitroso polimérico. É adicionalmente contemplado que o produto de cura é uma ou mais moléculas de precursor polinitroso. É contemplado que tais precursores de polinitroso poderiam reagir com oxidante na composição para formarem o composto polinitroso, que por sua vez poderia formar mais reticulações.

[66] Em algumas modalidades, uma camada de composição adesiva é aplicada em um substrato de metal e seca. Em algumas tais modalidades, o substrato de metal e a composição adesiva seca são pré-cozidos (i.e., aquecidos para a temperatura que é apropriada para curar uma formulação de borracha particular). Então, após o substrato de metal e a composição adesiva seca serem mantidos naquela temperatura por um tempo, uma camada daquela formulação de borracha particular é aplicada na camada de formulação adesiva seca, e o artigo assim formado é mantido naquela temperatura por um tempo suficiente para curar a formulação de borracha.

[67] É para ser entendido que para os propósitos do presente relatório descritivo e das reivindicações que a faixa e os limites de razão aqui citados podem ser combinados. Por exemplo, se faixas de 60 a 120 e 80 a 110 são citadas para um parâmetro particular, é entendido que as faixas de 60 a 110 e 80 a 120 também são contempladas. Como um outro exemplo

independente, se um parâmetro particular é descrito para possuir um máximo adequado de 9 e 10, então todas as seguintes faixas são contempladas: 1 a 9, 1 a 10, 2 a 9, 2 a 10, 3 a 9, e 3 a 10.

EXAMPLES

Exemplo 1: Látex

[68] Ingredientes usados na preparação de um látex:

Ingrediente	Vendedor e nome comercial	Látex 1A	Látex 1B -C
		Quantidade	Quantidade
Poli(vinil-álcool) (PVOH) CAS#25213-24-5	Celanese - Celvol™ 540	0,5%	0,5%
Hidróxi-etil-celulose (HEC) CAS#9004-62-0	Dow Chemical Co. Cellosize™ QP-100-M	0,08%	0,08%
Nonil-fenol etoxilado (ENP) CAS#68649-55-8	Rhodia - Abex™ 100 e Abex™ 120	0,55% 1,25%	0,55% 1,25%
Tensoativo aniônico	Lanxess - Protowet™ D-75	0,17%	0,17%
BPDCD	Rohm & Haas Company	10,9%	zero
CSM (polietileno clorossulfonado)	Dupont — Hypalon™ 40	2,6%	6,02%
Resina epóxi	Ciba-Geigy — Ardalite™ 1299	3,3%	zero
Polietileno clorado (CPE)	Nippon Paper - Superlon™ HE-1200	zero	9,06%
Xileno	mercadoria	23,9%	23,9%
Água	mercadoria	56,9%	5,4%

[69] Látex de polímero foi preparado como segue:

a. BPDCD (solução a 40% em peso em Xileno) foi carregado no vaso a ser usado para preparar a emulsão, e o agitador foi ligado.

b. Com agitação, polímero CSM sólido e polímero compatibilizador (na forma sólida ou líquida, não em solução) foram adicionados e misturados na temperatura ambiente até que todos os polímeros fossem dissolvidos.

c. Agitação foi aumentada para o máximo do equipamento usado (se misturador Cowles foi usado, agitação ficou acima de 3500 rpm; se um misturador emulsificador ou um rotor estator foi usado, a agitação ficou acima de 5000 rpm; não foram observados efeitos diferentes do uso de equipamento diferente). Materiais tensoativos e estabilizadores de colóide (os primeiros quatro ingredientes na lista acima) foram adicionados na solução de polímero, permitindo que quaisquer tensoativos sólidos se dissolvessem antes de prosseguir com o material seguinte.

d. Uma vez carregados todos os tensoativos e a solução

estando homogênea, água foi adicionada lentamente de modo que fosse adicionada durante 60-70 minutos. Uma vez alcançado o ponto de inversão, a velocidade de adição de água foi aumentada. O ponto de inversão é o ponto no qual a viscosidade da emulsão tem alcançado um máximo com uma consistência de uma pasta espessa, e água adicional, quando rapidamente adicionada, reduz a viscosidade. Este é o ponto no qual a emulsão muda de uma emulsão de água em óleo para uma emulsão de óleo em água.

e. Uma vez toda a água adicionada, a batelada foi transferida para um vaso de extração, e a batelada foi aquecida para 70-80°C.

f. Uma vez tendo a batelada alcançado a temperatura adequada, a pressão no vaso foi reduzida para remover solvente.

[70] Nota: para emulsão IB-C, os CSM e CPE foram carregados no solvente e permitidos se dissolverem, e o processo prosseguiu como descrito acima.

Exemplo 2: Composições adesivas

Porcentagem em peso seco

Ingredientes	Fornecedor	Ex. 2A	Ex. 2B	Ex. 2C-C	Ex. 2D-C
Látex 1A	Ex. 1	56,85	66,27	0	0
Látex IB-C	Ex. 1	0	0	56,85	66,27
dinitroso-benzeno polimérico	mercadoria	9,95	11,60	9,95	11,60
Negro de carbono - Raven™ H ₂ O	Columbian Chemical Company	5,69	6,63	5,69	6,63
Argila - Polyplate™ HMT	Huber	10,00	6,63	10,0	6,63
Molywhite 101	Dupont	5,69	6,63	5,69	6,63
Dispersantes*		1,93	2,15	1,93	2,15
Dispersante polimérico Starfactant™ 20	Cognis	0,85	0,99	0,85	0,99
Dispersante baseado em acrílico EFKA™ 4580	EFKA	0,85	0,99	0,85	0,99
Dispersante lignossulfonato Marasperse™ CBOS-3	Lignotech	0,23	0,27	0,23	0,27
Dióxido de manganês	Kerr McGee	25,00	0	25,00	0

Ex. 3: Teste das formulações adesivas

[71] As formulações adesivas foram testadas usando o teste de

botão por tração (aqui "tração") (ASTM D-429A), o teste de destacamento a 90 graus (aqui "destacamento") (ASTM D-429B), e o teste de pré-cozimento (também ASTM D-429B). Para o teste de destacamento de 90 graus e o teste de resistência à tração de juntas de topo unidas por adesivos, barras de aço foram limpas com jato abrasivo, e então revestidos com revestimento de fundo de Robond™ TR-100 (Rohm & Haas Co.), então revestidos com a formulação adesiva por pulverização para espessura de 0,0102 mm a 0,0152 mm. A camada adesiva foi seca a 70°C por 10 minutos. Então uma camada de borracha foi aplicada e curada como segue:

Tipo de borracha	Cura
SBR curada por enxofre ("R1")	20 minutos a 170°C
NR de alto teor de enxofre ("R2")	20 minutos a 170°C
semi EV NR ("R3")	10 minutos a 170°C

[72] Os resultados de teste foram os seguintes:

Formulação adesiva de No.

Camada de borracha	Teste	2A	2B-C	2C	2D-C
R1	destacamento, em kgf/mm (lbf/polegada)	2,16 (121)	1,98 (111)	0,10 (5,9)	0,66 (37)
R1	pré-cozimento, kgf/mm (lbf/polegada)	0,86 (48)	0,75 (42)	0,82 (46)	0,71 (40)
R1	tração, em MPa (psi)	9,06 (1314)	9,20 (1334)	1,23 (178)	4,61 (668)
R2	destacamento, em kgf/mm (lbf/polegada)	2,29 (128)	1,57 (88)	0,50 (28)	0,50 (28)
R2	pré-cozimento, kgf/mm (lbf/polegada)	1,84 (103)	1,79 (100)	0,93 (52)	0,39 (22)
R2	tração, em MPa (psi)	9,62 (1395)	10,37 (1504)	3,54 (513)	4,93 (715)
R3	destacamento, em kgf/mm (lbf/polegada)	0,98 (55)	1,07 (60)	0,70 (39)	0,42 (23,4)
R3	pré-cozimento, kgf/mm (lbf/polegada)	0,12 (7)	0,12 (7)	0,52 (29)	0,16 (9)
R3	tração, em MPa (psi)	8,69 (1261)	8,08 (1172)	5,46 (792)	4,45 (645)

[73] Amostra 2A e Amostra Comparativa 2B-C são similares exceto que a Amostra Comparativa 2B-C é faltante de oxidante e possui um nível maior de dinitroso-benzeno polimérico. Quando as duas amostras são

comparadas, 2A e 2B-C possuem resultados comparáveis não obstante 2A possuir um nível reduzido de dinitroso-benzeno polimérico.

[74] Similarmente, Amostra 2C e Amostra Comparativa 2D-C são similares exceto que Amostra Comparativa 2D-C é faltante de oxidante e possui nível maior de dinitroso-benzeno polimérico. Quando estas duas amostras são comparadas, 2C e Amostra Comparativa 2D-C possuem resultados similares, não obstante o nível reduzido de dinitroso-benzeno polimérico. Em alguns casos 2C realmente possui algum desempenho melhorado especialmente em propriedades de pré-cozimento. dinitroso-benzeno.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição adesiva transportada por água, caracterizada pelo fato de compreender:

(i) pelo menos um polímero formador de filme,

(ii) pelo menos um reticulante selecionado do grupo consistindo de compostos polinitrosos, precursores de polinitroso, e misturas dos mesmos, e

(iii) pelo menos um oxidante, na qual a razão molar de oxidante para reticulante é de 0,3 a 2,0.

2. Composição adesiva de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o citado polímero formador de filme é selecionado de poliolefinas halogenadas, poliolefinas halossulfonadas, e misturas dos mesmos.

3. Composição adesiva de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o citado reticulante compreende p-quinona dioxima.

4. Composição adesiva de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o citado oxidante compreende dióxido de manganês.

5. Composição adesiva de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o citado reticulante compreende dinitroso-benzeno polimérico.

6. Método para ligar substratos, caracterizado pelo fato de compreender:

(I) aplicar uma camada de composição adesiva como definida na reivindicação 1 em um primeiro substrato, opcionalmente após aplicação de um revestimento de fundo em citado primeiro substrato,

(II) opcionalmente, secar citada camada de citada composição adesiva, e então

(III) contatar um ou mais substratos adicionais com a citada camada de citada composição adesiva,

no qual um ou mais de citado primeiro substrato e citados substratos adicionais é/são um elastômero.

7. Método de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o citado primeiro substrato é metal e um ou mais de citados substratos adicionais e/são elastômero.