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

(11) PI 0704113-6 B1

(22) Data do Depósito: 09/11/2007

(45) Data de Concessão: 14/11/2017

(54) Título: COMPOSIÇÃO ÚTIL PARA TRATAR TECIDO, E, MÉTODO PARA TRATAR TECIDO

(51) Int.Cl.: D06M 15/55; D06M 15/00

(30) Prioridade Unionista: 20/11/2006 US 60/860,192

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

(72) Inventor(es): STEPHANIE NUSSBAUM COTTRELL; TIRTHANKAR GHOSH

"COMPOSIÇÃO ÚTIL PARA TRATAR TECIDO, E, MÉTODO PARA TRATAR TECIDO"

A presente invenção diz respeito a uma composição útil para tratar tecido. A composição contém um complexo de prata-polímero que é introduzido em um tecido para fornecer um tecido tratado.

O uso de um polímero fabricado de um monômero heterocíclico insaturado para reticular um polímero epóxi-funcional é divulgado na Patente U.S. Nº 6.469.097. Entretanto, esta referência não mostra um polímero contendo prata ou um método para tratar tecido.

O problema tratado por esta invenção é fornecer uma composição que introduz um material biocida a um tecido para fornecer um tecido tratado resistente à remoção de biocida por lavagem.

A presente invenção é direcionada a uma composição útil para tratar tecido. A composição compreende: (a) um copolímero contendo prata compreendendo unidades polimerizadas de um monômero X e um monômero Y; em que o monômero X é um composto etilenicamente insaturado tendo um grupo substituinte selecionado de um grupo heterocíclico insaturado ou aromático tendo pelo menos um heteroátomo selecionado de N, O e S; alternativamente o grupo substituinte é selecionado de um grupo heterocíclico insaturado ou aromático tendo pelo menos um heteroátomo de N; e em que o monômero Y é um composto etilenicamente insaturado selecionado de ácidos carboxílicos, sais de ácido carboxílico, ésteres de ácido carboxílico, ácidos organossulfúricos, sais de ácido organosulfúrico, ácidos sulfônicos, sais de ácido sulfônico, ácidos fosfônicos, sais de ácido fosfônico, vinil ésteres, (met)acrilamidas, monômeros aromáticos C_8-C_{20} contendo pelo menos uma insaturação etilênica exocíclica e combinações dos mesmos; e (b) uma resina epóxi. A invenção é direcionada ainda a um método para tratar tecido contatando-se o tecido com a composição.

O termo "copolímero" como aqui usado e nas reivindicações

anexas refere-se aos polímeros polimerizados de pelo menos dois monômeros diferentes. Todas as porcentagens aqui são em peso, a menos que especificado de outro modo. As porcentagens de monômeros são fundamentadas no peso de copolímero total.

O termo "aquoso" como aqui usado e nas reivindicações anexas significa água e misturas compostas substancialmente de água e solventes miscíveis em água.

O uso do termo "(met)" seguido por um outro termo tal como acrílico, acrilato, acrilamida, etc., como aqui usado e nas reivindicações anexas, refere-se a, por exemplo, tanto acrílico quanto metacrílico; acrilato e metacrilato; acrilamida e metacrilamida; etc.

A temperatura de transição vítrea ("Tg") para os copolímeros da presente invenção pode ser medida por calorimetria de varredura diferencial (DSC) tomando o ponto médio no fluxo de calor *versus* transição de temperatura como o valor de Tg.

Em algumas formas de realização da presente invenção, o copolímero compreende pelo menos 15% em peso de unidades derivadas do monômero X. Em alguns aspectos destas formas de realização, o copolímero compreende pelo menos 20% em peso de unidades derivadas do monômero X. Em alguns aspectos destas formas de realização, o copolímero compreende pelo menos 25% em peso de unidades derivadas do monômero X. Em alguns aspectos destas formas de realização, o copolímero compreende pelo menos 30% em peso de unidades derivadas do monômero X. Em alguns aspectos destas formas de realização, o copolímero compreende pelo menos 35% em peso de unidades derivadas do monômero X, alternativamente pelo menos 40% em peso. Em alguns aspectos destas formas de realização, o copolímero compreende não mais do que 60% em peso de unidades derivadas do monômero X, alternativamente não mais do que 55% em peso, alternativamente não mais do que 50% em peso.

Em algumas formas de realização da presente invenção, monômero X é selecionado de vinilimidazóis, vinilimidazolinas, vinilpiridinas, vinilpirróis, derivados destes e combinações dos mesmos. Em alguns aspectos destas formas de realização, o monômero X é selecionado de vinilimidazóis, vinilpiridinas, derivados destes e combinações dos mesmos. Em alguns aspectos destas formas de realização, o monômero X é selecionado de N-vinilimidazol, 2-vinilpiridina, 4-vinilpiridina e combinações dos mesmos. Em alguns aspectos destas formas de realização, o monômero X é N-vinilimidazol (VI).

Em algumas formas de realização da presente invenção, o monômero Y é selecionado de ácidos carboxílicos, sais de ácido carboxílico, ésteres de ácido carboxílico, ácidos organossulfúricos, sais de ácido organosulfúrico, ácidos sulfônicos, sais de ácido sulfônico, ácidos fosfônicos, sais de ácido fosfônico, vinil ésteres, (met)acrilamidas, monômeros aromáticos C_8-C_{20} contendo pelo menos uma insaturação etilênica exocíclica e combinações dos mesmos. Em alguns aspectos destas formas de realização, monômero Y é selecionado de ácidos carboxílicos, ésteres de ácido carboxílico (por exemplo, (met)acrilatos de alquila), (met)acrilamidas, monômeros aromáticos C_8-C_{20} contendo pelo menos uma insaturação etilênica exocíclica e combinações dos mesmos. Em alguns aspectos destas formas de realização, o monômero Y é selecionado de ácido acrílico (AA), ácido metacrílico, ácido itacônico, ácido maleico, ácido fumárico, (met)acrilato de metila, (met)acrilato de etila, (met)acrilato de propila, acrilato de isopropila, (met)acrilato de n-butila, (met)acrilato de isobutila, 2-(met)acrilato de etilexila, (met)acrilato de decila, (met)acrilato de laurila, (met)acrilato de estearila, estireno, viniltolueno, α-metilestireno e combinações dos mesmos. Em alguns aspectos destas formas de realização, o monômero Y compreende pelo menos um (met)acrilato de alquila C_2-C_8, alternativamente (met)acrilato de n-butila, alternativamente o monômero Y

compreende acrilato de n-butila (BA) e ácido acrílico.

Em algumas formas de realização da presente invenção, o método usa um copolímero compreendendo unidades polimerizadas de um monômero X e um monômero Y; em que o copolímero compreende pelo menos 15% em peso de unidades derivadas do monômero X; em que o monômero X é selecionado de vinilimidazóis, vinilimidazolinas, vinilpiridinas, vinilpirróis, derivados destes e combinações dos mesmos; e em que o monômero Y é selecionado de ácidos carboxílicos, sais de ácido carboxílico, ésteres de ácido carboxílico, ácidos organossulfúricos, sais de ácido organosulfúrico, ácidos sulfônicos, sais de ácido sulfônico, ácidos fosfônicos, sais de ácido fosfônico, vinil ésteres, (met)acrilamidas, monômeros aromáticos C_8-C_{20} contendo pelo menos uma insaturação etilênica exocíclica e combinações dos mesmos. Em alguns aspectos destas formas de realização, o copolímero compreende não mais do que 5% em peso de unidades derivadas do monômero etilenicamente insaturado contendo uma função epóxido. Em alguns aspectos destas formas de realização, o copolímero compreende não mais do que 1% em peso de unidades derivadas do monômero etilenicamente insaturado contendo uma função epóxido. Em alguns aspectos destas formas de realização, o copolímero compreende não mais do que 0,5% em peso de unidades derivadas do monômero etilenicamente insaturado contendo uma função epóxido. Em alguns aspectos destas formas de realização, o copolímero compreende não mais do que 0,1% em peso de unidades derivadas do monômero etilenicamente insaturado contendo uma função epóxido. Em alguns aspectos destas formas de realização, o copolímero compreende não mais do que 0,05% em peso de unidades derivadas do monômero etilenicamente insaturado contendo uma função epóxido.

Em algumas formas de realização da presente invenção, a composição compreendendo um copolímero tem um pH de pelo menos 4,

alternativamente pelo menos 5, alternativamente pelo menos 6. Em alguns aspectos destas formas de realização, a composição tem um pH não maior do que 10. Em alguns aspectos destas formas de realização, a composição tem um pH de pelo menos 8. Em alguns aspectos destas formas de realização, a composição tem um pH de 8 a 10. Em alguns aspectos destas formas de realização, a composição tem um pH de pelo menos 9. Em alguns aspectos destas formas de realização, a composição tem um pH de 9 a 10.

Em algumas formas de realização da presente invenção, a composição compreende um copolímero de látex que tem pelo menos 20% em peso de sólidos. Em alguns aspectos destas formas de realização, o copolímero de látex compreende pelo menos 25% em peso de sólidos. Em alguns aspectos destas formas de realização, o copolímero de látex compreende pelo menos 30% em peso de sólidos.

Em algumas formas de realização da presente invenção, a composição compreende de 35 a 55% em peso de unidades polimerizadas derivadas do monômero X e 35 a 55% em peso de unidades polimerizadas derivadas do monômero Y. Em alguns aspectos destas formas de realização, a composição compreende de 40 a 50% em peso de unidades polimerizadas derivadas do monômero X e 40 a 50% em peso de unidades polimerizadas derivadas do monômero Y.

Em algumas formas de realização da presente invenção, a composição compreende unidades polimerizadas derivadas de um reticulador. Os reticuladores adequados para o uso com a presente invenção incluem monômeros multi-etilenicamente insaturados. Em alguns aspectos destas formas de realização, as unidades derivadas de reticulador são derivadas do reticulador selecionado de diacrilato de 1,4-butanodiol; dimetacrilato de 1,4-butanodiol; diacrilato de 1,6-hexanodiol; triacrilato de 1,1,1-trimetilol propano; trimetacrilato de 1,1,1-trimetilol propano; metacrilato de alila; divinilbenzeno; e N-alil acrilamida. Em alguns aspectos destas formas de

realização, as unidades derivadas de reticulador são derivadas do reticulador selecionado de trimetacrilato de 1,1,1-trimetilol propano. Em alguns aspectos destas formas de realização, a composição compreende de 0,01 a 10% em peso de reticulador (com base em sólidos). Em alguns aspectos destas formas de realização, a composição compreende de 0,01 a 5% em peso de reticulador (com base em sólidos). Em alguns aspectos destas formas de realização, a composição compreende de 0,01 a 1% em peso de reticulador (com base em sólidos).

Em algumas formas de realização da invenção, o copolímero compreende de 1% em peso a 50% em peso de prata, com base no peso de copolímero total incluindo prata, alternativamente de 2% em peso a 40% em peso, alternativamente de 3% em peso a 20% em peso, alternativamente de 5% em peso a 15% em peso. A prata está na forma de íon Ag(I), que tipicamente é introduzido na forma de nitrato de prata. Métodos para a preparação do copolímero foram divulgados previamente, por exemplo, no Pub. do Ped. de Pat. U.S. Nº US 2005/0227895. Em algumas formas de realização da invenção, para aumentar a retenção da prata pelo tecido tratado, copolímero adicional é adicionado que não é complexado com a prata; e/ou outros compostos de amina ou polímeros podem ser adicionados.

Em algumas formas de realização da invenção, a resina epóxi compreende pelo menos um composto de epóxi difuncional, isto é, um composto tendo pelo menos dois grupos epóxi por molécula. Em alguns aspectos destas formas de realização, a resina epóxi compreende bis-glicidil éteres ou ésteres, isocianurato de triglicidila, 1-epoxietil-3,4-epoxicicloexano, dióxido de vinilcicloexeno, diglicidil ésteres de ácidos dicarboxílicos, diglicidil éteres de dióis ou polióis. Exemplos adequados de bis-glicidil ésteres e éteres incluem diglicidil éter de bisfenol A, adipato de diglicidila; 1,4-diglicidil butil éter; diglicidil éter de etileno glicol; glicidil éteres de gli, cerol eritritol, pentaeritritol, e sorbitol; éteres de epóxi resorcinol; e diglicidil

éteres de polietileno glicóis. Em algumas formas de realização da invenção, a resina epóxi compreende um polímero de (met)acrilatos de glicidila e/ou alil glicidil éter. Em algumas formas de realização da invenção, a resina epóxi está presente em uma quantidade que resulta em uma razão de 0,1:1 a 10:1 de unidade de equivalentes de epóxido:equivalentes de monômero X. Preferivelmente, a razão é de pelo menos 0,2:1, alternativamente pelo menos 0,3:1, alternativamente pelo menos 0,5:1, alternativamente pelo menos 0,8:1. Preferivelmente, a razão é de não mais do que 7:1, alternativamente não mais do que 5:1, alternativamente não mais do que 4:1.

Em algumas formas de realização da invenção, um agente de cura de amina além do copolímero é usado. Tais agentes de cura de amina são bem conhecidos na técnica e são descritos, por exemplo, na WO 2005/080481. Estes agentes de cura incluem aminas primárias e secundárias polifuncionais e algumas aminas terciárias, incluindo polímeros contendo amina.

O material de tecido adequado para o tratamento de acordo com esta invenção inclui, por exemplo, seda, algodão, lã, linho, pele, pêlo, celulose, rami, cânhamo, fibra do linho, polpa de madeira, poliolefinas, tais como polietileno, polipropileno e polibutileno; polímeros halogenados, tais como cloreto de polivinila; poliaramidas, tais como poli-p-fenilenoteraftalamida (por exemplo, fibras KEVLAR® disponíveis da DuPont), poli-m-fenilenoteraftalamida (por exemplo, fibras NOMEX® disponíveis da DuPont); melamina e derivados de melamina (por exemplo, fibras BASOFIL® disponíveis da Basofil Fibers, LLC); poliésteres, tais como tereftalato de polietileno, poliéster/poliéteres; poliamidas, tais como náilon 6 e náilon 6.6; poliuretanos, tais como poliuretanos termoplásticos alifáticos TECOPHILIC® disponíveis da Noveon; acetatos; acrílicos de raiom; e combinações dos mesmos. Tecidos preferidos incluem algodão, poliéster, combinações de algodão-poliéster e poliolefinas.

Algumas formas de realização da presente invenção agora serão descritas em detalhe nos Exemplos seguintes. Todas as frações e porcentagens apresentadas abaixo nos Exemplos são em peso a menos que de outro modo especificado.

Procedimento de Preparação da Amostra Geral: A seleção úmida do substrato a ser tratado foi determinada usando água de torneira padrão. A seleção úmida medida foi usada para determinar a quantidade de copolímero contendo prata necessária na solução de banho para fornecer o nível de tratamento a seco desejado no substrato. O peso apropriado do copolímero contendo prata foi adicionado à água de torneira que foi ajustada no pH usando 28% de NH_4OH para um pH de 9,5 a 9,9, antes da adição do copolímero contendo prata. Outros ingredientes foram adicionados em níveis apropriados – a solução foi misturada usando um misturador de ar padrão até que se torne homogênea. O substrato a ser tratado foi passado através da solução de banho e depois passado através de dois laminadores de estreitamento para expressar a solução em excesso. O substrato tratado é distendido e seco 2 min @ 149° C. O substrato tratado, seco é lavado como observado, e depois apresentado para o teste do teor e/ou eficácia de Ag.

As amostras foram preparadas com um copolímero contendo prata que teve 45% em peso de unidades monoméricas de BA, 45% em peso de unidades monoméricas de VI e 10% de unidades monoméricas de AA, e que continham 11% de prata, e/ou com dispersão de glicidil éter de bisfenol A EPI-REZ® 3510-W-60 ("ER 3510-W-60", 185-215 p. equiv. por epóxido, base de sólidos, disponível da Hexion, Inc.) ou DOW CORNING Z-6040 ("Z-6040", polímero de epoxissilano) adicionadas à água de tratamento, como indicado nas tabelas. A quantidade de resina epóxi foi medida em equivalentes de grupo epóxi/equivalente de unidade de VI no copolímero contendo prata. O substrato de tecido usado para o teste foi 65% de poliéster:35% de algodão tecido @ 2,5 oz/yd^2 (85 g/m^2) de peso de base.

Tabela I - Vários Níveis de Copolímero Contendo Prata *vs* Vários Níveis de Polímero Contendo Epóxi: Valores de Retenção da Prata

Ciclos de Lavagem[1]	Teor de Ag, ppm		% de Ag Retida	Polímero de epóxi
	Alvo	Real		
0	0	nd	NA	Nenhum Tratamento
0	300	398	NA	copolímero de prata apenas
2	300	3		copolímero de prata apenas
0	300	266	NA	ER 3510-W-60 @ 0,8 EQ/VI
2	300	134	50	ER 3510-W-60 @ 0,8 EQ/VI
10	300	37	14	ER 3510-W-60 @ 0,8 EQ/VI
0	300	298	NA	ER 3510-W-60 @ 1,6 EQ/VI
2	300	139	47	ER 3510-W-60 @ 1,6 EQ/VI
10	300	51	17	ER 3510-W-60 @ 1,6 EQ/VI
0	300	305	NA	ER 3510-W-60 @ 3,2 EQ/VI
2	300	156	51	ER 3510-W-60 @ 3,2 EQ/VI
10	300	50	16	ER 3510-W-60 @ 3,2 EQ/VI
0	300	286	NA	ER 3510-W-60 @ 16 EQ/VI
2	300	136	48	ER 3510-W-60 @ 16 EQ/VI
10	300	52	18	ER 3510-W-60 @ 16 EQNI
0	300	225	NA	Z-6040 @ 0,8% em peso de banho
2	300	124	55	Z-6040 @ 0,8% em peso de banho
10	300	30	13	Z-6040 @ 0,8% em peso de banho
0	300	247	NA	Z-6040-@1,0% em peso de banho
2	300	124	50	Z-6040 @ 1,0% em peso de banho
10	300	48	19	Z-6040 @ 1,0% em peso de banho
0	300	243	NA	Z-6040 @ 2,0% em peso de banho
2	300	135	56	Z-6040 @ 2,0% em peso de banho
10	300	48	20	Z-6040 @ 2,0% em peso de banho

[1]Método AATCC 61 Tipo 2A lavagem usando LAUNDER-OMETER®; 1 ciclo simula 5 lavagens com máquina doméstica

Outros polímeros de silano obtidos da Dow Corning e tendo funcionalidade de amina, metacrilato de metila ou vinilbenzeno, mas nenhuma funcionalidade de epóxi, produziram tecido tratado tendo retenção de prata muito mais baixa do que o material de epóxi Z-6040.

Tabela 2 - Retenção de Prata com Níveis Mais Baixos de ER 3510-W-60

Ciclos de lavagem[1]	Teor de Ag, ppm		% de Ag Retida	Tratamento
	Alvo	Real		
0	300	0,6	NA	Nenhum Tratamento
0	300	275	NA	ER 3510-W-60 @ 0,25 EQ/VI
2	300	80	29	ER 3510-W-60 @ 0,25 EQ/VI
4	300	59	21	ER 3510-W-60 @ 0,25 EQ/VI
10	300	30	11	ER 3510-W-60 @ 0,25 EQ/VI
0	300	277	NA	ER 3510-W-60 @ 0,5 EQ/VI
2	300	101	36	ER 3510-W-60 @ 0,5 EQ/VI
4	300	76	27	ER 3510-W-60 @ 0,5 EQ/VI
10	300	41	15	ER 3510-W-60 @ 0,5 EQ/VI
0	300	318	NA	ER 3510-W-60 @ 1,0 EQ/VI
2	300	126	40	ER 3510-W-60 @ 1,0 EQ/VI
4	300	94	30	ER 3510-W-60 @ 1,0 EQ/VI
10	300	55	17	ER 3510-W-60 @ 1,0 EQ/VI

[1]Método AATCC 61 Tipo 2A

Tabela 3 - Retenção de Prata quando Lavada usando Alvejante

Ciclos de lavagem[1]	Teor de Ag, ppm		% Retida	Tratamento
	Alvo	Real		
0	300		NA	Nenhum Tratamento
0	300	321	NA	ER 3510-W-60 @ 0,25 EQ/VI
2	300	109	34	ER 3510-W-60 @ 0,25 EQ/VI
4	300	56	17	ER 3510-W-60 @ 0,25 EQ/VI
10	300	11	3	ER 3510-W-60 @ 0,25 EQ/VI
0	300	284	NA	ER 3510-W-60 @ 0,5 EQ/VI
2	300	139	49	ER 3510-W-60 @ 0,5 EQ/VI
4	300	85	30	ER 3510-W-60 @ 0,5 EQ/VI
10	300	30	11	ER 3510-W-60 @ 0,5 EQ/VI
0	300	283	NA	ER 3510-W-60 @ 1,0 EQ/VI
2	300	152	54	ER 3510-W-60 @ 1,0 EQ/VI
4	300	94	33	ER 3510-W-60 @ 1,0 EQ/VI
10	300	50	18	ER 3510-W-60 @ 1,0 EQ/VI

[1]Método AATCC 61 Tipo 5A

Tabela 4 - Efeito de Copolímero não Complexado Adicional na Retenção de Prata

Ciclos de lavagem[1]	Teor de Ag, ppm		% Retida	Descrição
	Alvo			
0	300	nd	0	Nenhum Tratamento
0	300	369	Não Aplicável	ER 3510-W-60 @ 0,34 EQ/VI (copolímero de látex de 70BA/30VI, 0,6% em peso de banho, base seca)
2	300	249	68	
4	300	261	71	
10	300	254	69	
0	300	391	Não Aplicável	ER 3510-W-60 @ 5 EQ/VI (copolímero de látex de 70BA/30VI, 0,6% em peso de banho, base seca)
2	300	301	77	
4	300	247	63	
10	300	274	70	
0	300	400	Não Aplicável	ER 3510-W-60 @ 15 EQ/VI (nenhum copolímero adicional)
2	300	170	43	
4	300	174	44	
10	300	110	28	

[1]Método AATCC 61 Tipo 2A

REIVINDICAÇÕES

1. Composição útil para tratar tecido, caracterizada pelo fato de que compreende:

(a) um copolímero contendo prata compreendendo unidades polimerizadas de um monômero X e um monômero Y;

em que o monômero X é um composto etilenicamente insaturado tendo um grupo substituinte selecionado de um grupo heterocíclico insaturado ou aromático tendo pelo menos um heteroátomo selecionado de N, O e S;

em que o monômero Y é um composto etilenicamente insaturado selecionado de ácidos carboxílicos, sais de ácido carboxílico, ésteres de ácido carboxílico, ácidos organossulfúricos, sais de ácido organosulfúrico, ácidos sulfônicos, sais de ácido sulfônico, ácidos fosfônicos, sais de ácido fosfônico, vinil ésteres, (met)acrilamidas, monômeros aromáticos C_8-C_{20} contendo pelo menos uma insaturação etilênica exocíclica e combinações dos mesmos; e

(b) uma resina epóxi.

2. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o monômero X é N-vinilimidazol e o monômero Y compreende pelo menos um (met)acrilato de alquila.

3. Composição de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que o copolímero compreende 5% em peso a 15% em peso de prata, com base no peso de copolímero total.

4. Composição de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que o copolímero compreende 35 a 55% em peso de unidades derivadas do monômero X e 35 a 55% em peso de unidades derivadas do monômero Y.

5. Composição de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que o monômero Y compreende acrilato de n-butila e ácido

acrílico.

6. Composição de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que a resina epóxi é um di-glicidil éter de bisfenol A.

7. Método para tratar tecido, caracterizado pelo fato de que compreende contatar o tecido com a composição como definida na reivindicação 1.

8. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o monômero X é N-vinilimidazol e o monômero Y compreende pelo menos um (met)acrilato de alquila.

9. Método de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o copolímero compreende 5% em peso a 15% em peso de prata, com base no peso de copolímero total.

10. Método de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o monômero Y compreende acrilato de n-butila e ácido acrílico.