

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

(21) **PI0617747-6 A2**

(22) Data de Depósito: 04/10/2006
(43) Data da Publicação: 02/08/2011
(RPI 2117)



★ B R P I O 6 1 7 7 4 7 A 2 ★

(51) *Int.Cl.:*
D06M 13/325 2006.01
D06M 13/33 2006.01
D06M 15/61 2006.01

(54) Título: **MATERIAL TÊXTIL TRATADO E MÉTODO PARA TRATAMENTO DE UM MATERIAL TÊXTIL**

(30) Prioridade Unionista: 24/10/2005 US 11/256,887

(73) Titular(es): Milliken & Company

(72) Inventor(es): Ling li, Shulong Li

(74) Procurador(es): Dannemann ,Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT US2006038669 de 04/10/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/050245de 03/05/2007

(57) Resumo: MATERIAL TÊXTIL TRATADO E MÉTODO PARA TRATAMENTO DE UM MATERIAL TÊXTIL. A presente invenção refere-se a um material têxtil tratado que compreende uma pluralidade de fios ou fibras tendo um composto amina ou halamina impedida disposto na superfície exterior dos fios ou fibras e/ou disperso na porção interior dos fios ou fibras. Um material têxtil tratado compreende um acabamento sobre uma superfície dos mesmos, o acabamento compreendendo o produto de reação entre um agente de reticulação e um polímero compreendendo uma pluralidade de porções amina impedida, secundária, ligada à cadeia de polímero. Métodos para fabricação dos materiais têxteis tratados são também descritos.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**MATERIAL TÊXTIL TRATADO E MÉTODO PARA TRATAMENTO DE UM MATERIAL TÊXTIL**".

CAMPO DA INVENÇÃO

5 A presente invenção refere-se a materiais antimicrobianos e artigos tratados com materiais antimicrobianos, tal como materiais têxteis tratados com um composto ou compostos exibindo propriedades antimicrobianas.

BREVE SUMÁRIO DA INVENÇÃO

10 Em uma primeira modalidade, a invenção provê um material têxtil tratado compreendendo uma pluralidade de fios, os fios compreendendo um composto amina ou halamina impedida disposto na superfície exterior dos fios e/ou disperso na porção interior dos fios.

15 Em uma primeira modalidade do método, a invenção também provê um método para tratamento de um material têxtil compreendendo as etapas de (a) provisão de um material têxtil compreendendo uma pluralidade de fios, os fios tendo uma superfície exterior e uma porção interior e (b) imersão de pelo menos uma porção do material têxtil em uma composição compreendendo um composto amina ou halamina impedida por um tempo e sob condições suficientes para o composto amina ou halamina impedida se depositar na superfície exterior dos fios e/ou penetrar na porção interior dos fios.

20 Em uma segunda modalidade, a invenção provê ainda um material têxtil tratado compreendendo um acabamento sobre sua superfície, o acabamento compreendendo um produto de uma reação entre um agente de reticulação e um polímero. O polímero compreende uma cadeia de polímero e uma pluralidade de porções amina impedida, secundária, ligada à cadeia do polímero.

25 Em uma segunda modalidade do método, a invenção também provê um método para tratamento de um material têxtil compreendendo as etapas de (a) provisão de um material têxtil tendo pelo menos uma superfície a ser tratada, (b) contato de pelo menos uma porção da superfície do material têxtil com um polímero compreendendo uma cadeia de polímero e uma pluralidade de porções amina impedida, secundária, ligada à cadeia de po-

límero para depositar o polímero sobre a porção revestida da superfície e (c) reação do polímero depositado sobre a superfície do material têxtil na etapa (b) com um agente de reticulação para reticular o polímero.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

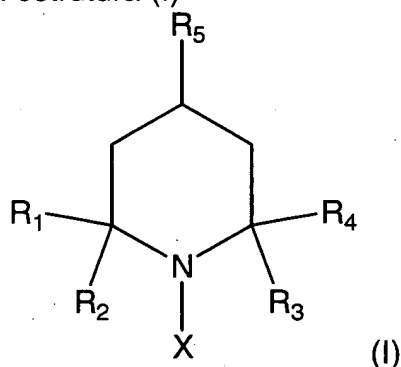
5 Em uma primeira modalidade, a invenção provê um material têxtil tratado compreendendo uma pluralidade de fios, os fios compreendendo um composto amina ou halamina impedida disposto na superfície exterior dos fios e/ou disperso na porção interior dos fios.

10 O material têxtil tratado da invenção pode ser qualquer material têxtil adequado. O material têxtil pode compreender uma pluralidade de fios provida em uma construção tricotada ou tecida ou o material têxtil pode compreender uma pluralidade de fibras que são providas em uma construção não-tecida. Os fios ou fibras dos quais o material têxtil é construído podem conter fibras naturais, fibras sintéticas ou qualquer combinação adequada delas. Fibras adequadas incluem, mas não estão limitadas a, celulose
15 (por exemplo, algodão e *raion*), poliamidas, poliésteres, polietilenos, polipropilenos, poliacrílicos, acetato de celulose, ácido poliláctico, seda, lã, vidro, poliaramidas e suas combinações. Em uma modalidade preferida o material têxtil compreende fios compreendendo fibras selecionadas do grupo consistindo em fibras de celulose (por exemplo, algodão ou *raion*), fibras de poliéster e suas combinações (por exemplo, misturas de fibras de algodão e poliéster).
20

 O composto amina impedida pode ser qualquer composto amina impedida secundário adequado (isto é, um composto amina impedido tendo
25 um átomo de hidrogênio ligado ao átomo de nitrogênio do grupo amina). Conforme aqui utilizado, o termo "amina impedida" refere-se a um composto ou porção onde os átomos de carbono adjacentes ao átomo de nitrogênio do grupo amina não têm um átomo de hidrogênio ligado diretamente a eles. De preferência, os átomos de carbono adjacentes ao átomo de nitrogênio do
30 composto ou porção amina impedida não são carbonos carbonila (isto é, um átomo de carbono tendo um átomo de oxigênio duplo ligado a ele). Conforme aqui utilizado, o termo "halamina" refere-se a um derivado amina (por

exemplo, um derivado de uma amina secundária) onde um hidrogênio ligado ao átomo de nitrogênio da amina foi substituído com um átomo de halogênio (por exemplo, um átomo de cloro). O composto amina ou halamina impedida pode ter qualquer peso molecular adequado. Tipicamente, o composto amina ou halamina impedida tem um peso molecular de cerca de 2.500 unidades de massa atômica ou menos, de preferência cerca de 2.000 unidades de massa atômica ou menos ou cerca de 1.000 unidades de massa atômica ou menos ou cerca de 500 unidades de massa atômica ou menos.

Em certas modalidades, o composto amina ou halamina impedida está de acordo com a estrutura (I)

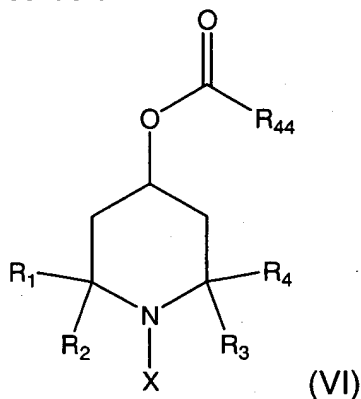


Na estrutura I, R₁, R₂, R₃ e R₄ são independentemente selecionados do grupo consistindo em grupos C₁-C₄ alquila e R₅ é selecionado do grupo consistindo em um átomo de hidrogênio, um grupo alquila, um grupo alquil amina, um grupo amina cíclico, um grupo amida, um grupo amida cíclico, um grupo isocianato, um grupo hidroxila, um grupo éter, um grupo éster e suas combinações. X representa um átomo de hidrogênio, um átomo de cloro, um átomo de bromo ou um átomo de iodo.

Compostos amina ou halamina impedida adequados de acordo com a estrutura (I) incluem, mas não estão limitados a, 2,2,6,6-tetrametilpiperidina (Número de Registro CAS 768-66-1), 4-cloro-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 4-bromo-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (Número de Registro CAS 67845-89-0), 2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-ol, 4-isocianato-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (Número de Registro CAS 84712-82-3), N-butil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-amina (Número de Registro CAS 36177-92-1), 4,4-bis[(*terc*-butil)dióxio]-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (Número de Registro CAS 75279-29-7), N,N-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-

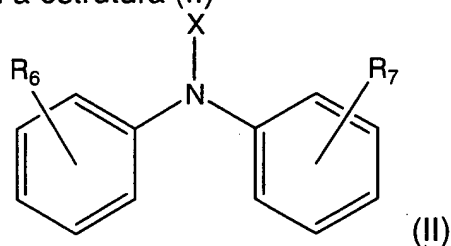
- propano-1,3-diamina (Número de Registro CAS 63525-94-0),
N,N-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-hexano-1,6-diamina (Número de
 Registro CAS 61260-55-7), *N*¹-(2,2,6,6-tetrametil-pipe-
 ridin-4-il)-hexano-1,6-diamina (Número de Registro CAS 72245-37-5), ben-
 5 zoato de 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ila (Número de Registro CAS 26275-
 88-7), succinato de bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidila) (Número de Registro
 CAS 62782-03-0),
 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-pirrolidina-2,5-dio-na (Número
 de Registro CAS 79720-19-7), bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) éster do
 10 ácido 1,5-dioxa-espiro[5.5]unde-cano-3,3-dicarboxílico (Número de Registro
 CAS 110843-97-5),
 2,6-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-hexaidro-2,3a,4a,6,7a,8a-hexaaza-
 ciclopenta[*de*]flúor-4,8-diona (Número de Registro CAS 109423-00-9),
N,N-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-*N,N*-diformil-1,6-diaminoexano (Nú-
 15 mero de Registro CAS 124172-53-8), 1,4-cicloexanodiilbis(metileno) éster do
 ácido 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinocarboxílico (Número de Registro CAS
 70851-59-1), metacrilato de 2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-ila (Número de Re-
 gistro CAS 31582-45-3), metil-[3-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-ilo-
 xi)-propil]-silanodiol (Número de Registro CAS 164578-16-9), *N*-(2,2,6,6-te-
 20 trametil-piperidin-4-il)estearamida (Número de Registro CAS 37819-84-4),
 bis(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)sebacato (Número de Registro CAS
 52829-07-9), bis(1,2,2,6,6-pentametil-piperidin-4-il)sebacato (Número de
 Registro CAS 41556-26-7), 1,2,2,6,6-pentametil-piperidin-4-il sebacato de
 metila (Número de Registro CAS 82919-37-7), ácido 4-hidróxi-2,2,6,6-te-
 25 trametil-piperidino-4-carboxílico (Número de Registro CAS 65402-65-5),
 2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il éster do ácido heptadecanóico,
N,N'-1,6-hexanodiilbis[*N*-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-formamida (Número
 de Registro CAS 124172-53-8), *N,N'*-bis(1,1,3,3-tetrametilbutil)-
 2,9,15,22-tetracis(2,2,6,6-
 30 tetrametil-piperidin-4-il)-2,9,11,13,15,22,24,26,27,28- decaazatriciclo [21.3.
 1.1^{10,14}]octacosa-1(27),10,12,14(28),23,25-hexaeno-12,25-diamina (Número
 de Registro CAS 86168-95-8), *poli*[(6-morfolino-s-tria zi-

na-2,4-diil)[(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino]- hexametileno
 [(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino))] (Número de Registro CAS 082451-
 48-7) e suas combinações. Compostos amina ou halamina impedida ade-
 quados de acordo com a estrutura (I) também incluem aqueles compostos
 5 amina ou halamina impedida de acordo com a estrutura (VI)



Na estrutura (VI), R_1 , R_2 , R_3 e R_4 são independentemente sele-
 çionados do grupo consistindo em grupos C_1 - C_4 alquila, e R_{44} é um grupo
 C_{11} - C_{20} alquila. Também, X representa um átomo de hidrogênio, átomo de
 10 cloro, átomo de bromo ou átomo de iodo. Uma modalidade particular de um
 composto amina impedida de acordo com a estrutura (VI) é um estabilizador
 de luz de amina impedida vendido sob o nome CYASORB® UV-3853 (dispo-
 nível da Cytec Industries Inc.) (Número de Registro CAS 167078-06-0), onde
 C_1 - C_4 são grupos metila e os grupos R_{44} são grupos C_{11} - C_{20} alquila, predom-
 15 inantemente grupos C_{16} - C_{18} alquila. Quando o composto amina impedida
 está de acordo com a estrutura (i), o composto amina impedida é de prefe-
 rência *pol*[(6-morfolino-s-triazina-2,4-diil) [(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)
 imino]-hexametileno [(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino))] (Número de
 Registro CAS 082451-48-7).

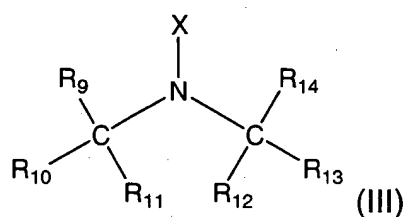
20 Em certas modalidades, o composto amina ou halamina impedi-
 da está de acordo com a estrutura (II)



Na estrutura (II), R_6 e R_7 são independentemente selecionados

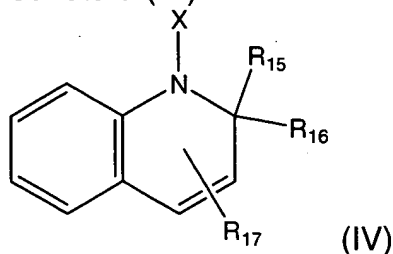
do grupo consistindo em um átomo de hidrogênio, um grupo alquila, um grupo arila, um grupo amina, um grupo amida e suas combinações. X representa um átomo de hidrogênio, um átomo de cloro, um átomo de bromo ou um átomo de iodo. Compostos amina ou halamina impedida adequados de acordo com a estrutura (II) incluem, mas não estão limitados a, *N*-fenilnaftalen-1-amina, *N*-fenilnaftalen-2-amina, bis-[4-(1-fenil-etil)-fenil]-amina, *N*-(1,3-dimetilbutil)-*N'*-fenilbenzeno-1,4-diamina, (4-anilino-fenil)amidossulfeto de 4-metilfenila e suas combinações.

Em certas modalidades, o composto amina ou halamina impedida está de acordo com a estrutura (III)



Na estrutura (III), R_9 , R_{11} , R_{12} e R_{14} são independentemente selecionados do grupo consistindo em grupos C_1 - C_4 alquila e R_{10} e R_{13} são independentemente selecionados do grupo consistindo em um grupo alquila, um grupo arila, um grupo amina, um grupo amida e suas combinações. X representa um átomo de hidrogênio, um átomo de cloro, um átomo de bromo ou um átomo de iodo.

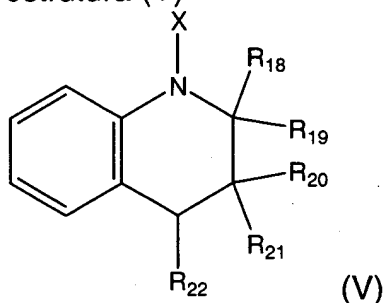
Em certas modalidades, o composto amida ou halamina impedida está de acordo com a estrutura (IV)



Na estrutura (IV), R_{15} e R_{16} são independentemente selecionados do grupo consistindo em grupos C_1 - C_4 alquila e R_{17} é selecionado do grupo consistindo em um átomo de hidrogênio, um grupo alquila, um grupo arila, um grupo amina, um grupo amida e suas combinações. X representa um átomo de hidrogênio, um átomo de cloro, um átomo de bromo ou um átomo de iodo.

tomo de iodo.

Em certas modalidades, o composto amina ou halamina impedida está de acordo com a estrutura (V)

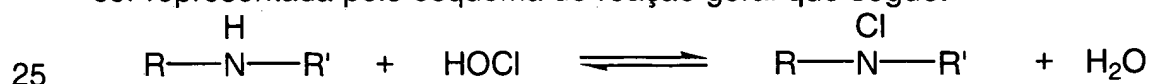


Na estrutura (V), R_{18} , R_{19} , R_{20} e R_{21} são independentemente selecionados do grupo consistindo em grupos C_1 - C_4 alquila e R_{22} é selecionado do grupo consistindo em um átomo de hidrogênio, um grupo alquila, um grupo arila, um grupo amina, um grupo amida e suas combinações. X representa um átomo de hidrogênio, um átomo de cloro, um átomo de bromo ou um átomo de iodo. Compostos amina ou halamina impedida adequados de acordo com as estruturas (IV) e (V) incluem, mas não estão limitados a, 2,2-dimetil-1,2-diidroquinolina, 2,2,4-trimetil-1,2-diidroquinolina, 2,2,3,3-tetrametil-1,2,3,4-tetraidroquinolina, 2,2,3,3,4-pentametil-1,2,3,4-tetraidroquinolina e suas combinações.

Os materiais têxteis tratados de acordo com a invenção podem compreender qualquer quantidade adequada do(s) composto(s) amina ou halamina impedida. Tipicamente, o(s) composto(s) amina ou halamina impedida estão presentes no material têxtil tratado em uma quantidade de modo que o material têxtil exibe propriedades antimicrobianas ou pode ser feito para exibir propriedades antimicrobianas, por exemplo, através do contato do material têxtil com uma solução de hipoclorito aquosa. Por exemplo, quando o composto amina impedida está de acordo com uma das estruturas (I)-(VI) onde X é hidrogênio, a amina impedida tipicamente está presente em tal quantidade de modo que o material têxtil é tornado antimicrobiano após ele ter sido exposto a uma solução aquosa de um hipoclorito (por exemplo, uma solução contendo hipocloreto aquosa contendo cerca de 0,001 a cerca de 1% em peso de um hipocloreto, tal como hipocloreto de sódio) ou outras soluções halogenadas oxidativas diluídas. Conforme aqui utilizado, o termo

"solução de halogênio oxidativa" refere-se a uma solução contendo uma espécie contendo halogênio onde o halogênio está em um estado valente oxidativo (isto é, um estado de valência zero ou positiva). Soluções de halogênio oxidativas adequadas incluem, mas não estão limitadas a, soluções de hipocloreto de sódio, hipobrometo de potássio, óxido de cloro, periodato de sódio, iodo, bromo e suas combinações. A solução de halogênio oxidativa pode ser aplicada ao material têxtil tratado através de qualquer meio adequado. Por exemplo, a solução de halogênio oxidativa pode ser adicionada ao líquido de enxágue usado em um processo de lavagem típico ou a solução de halogênio oxidativa pode ser pulverizada e/ou esfregada sobre a superfície do material têxtil.

Embora não desejando ser limitado a nenhuma teoria particular, acredita-se que pelo menos uma porção dos compostos amina impedida presentes no material têxtil tratado sofra uma reação com a espécie contendo halogênio na solução de halogênio oxidativa onde a espécie reage com o átomo de nitrogênio do composto amina impedida para substituir o hidrogênio com um átomo de halogênio, deste modo produzindo uma halamina. Por exemplo, quando da exposição a uma solução de hipocloreto, tal composto amina impedida (isto é, um composto de acordo com uma das estruturas (I)-(VI) onde X é hidrogênio) é acreditado sofrer uma reação de equilíbrio onde um íon de hipocloreto protonado reage com o átomo de hidrogênio da amina impedida para substituir o átomo de hidrogênio com um átomo de halogênio e eliminar água. Tal reação usando uma solução de hipocloreto aquosa pode ser representada pelo esquema de reação geral que segue:



Tipicamente, o composto amina ou halamina impedida está presente no material têxtil tratado em uma quantidade de cerca de 1% em peso ou mais, com base no peso total do material têxtil tratado. O composto amina ou halamina impedida pode estar presente na superfície do próprio material têxtil (por exemplo, como um acabamento sobre a superfície do material têxtil), sobre a superfície dos fios a partir dos quais o material têxtil é feito e/ou disperso dentro das fibras ou fios a partir dos quais o material têxtil é

feito. Em tais modalidades, o composto amina ou halamina impedida tipicamente está presente em uma quantidade de cerca de 10% em peso ou menos, ou cerca de 5% em peso ou menos, com base no peso total do material têxtil tratado. De preferência, o composto amina ou halamina impedida está
5 presente em uma quantidade de cerca de 2 a cerca de 5% em peso, com base no peso total do material têxtil tratado, para prover propriedades antimicrobianas suficientes após lavagem repetida do material têxtil.

O material têxtil tratado da primeira modalidade pode ser produzido através de qualquer método adequado. Por exemplo, o composto amina ou halamina impedida pode ser aplicado à superfície do material têxtil usando um método de aplicação de espuma, onde o composto amina ou halamina impedida é carregado por uma composição de espuma que é aplicada à superfície do material têxtil a ser tratado. O material têxtil tratado pode ser
10 também produzido através de tratamento de um fardo de fio(s) com um composto amina ou halamina impedida. O material têxtil pode então ser formado a partir do(s) fio(s) tratado(s) usando processos de fabricação têxtil convencionais. O material têxtil tratado pode também ser produzido através de tratamento de um material têxtil usando processos de pulverização, *disposição por imersão* ou impregnação. Os processos podem empregar um ou
15 mais de temperaturas elevada, solventes de inchamento de fibra, corante veículo, plastificantes, vapor (por exemplo, ambos vapor atmosférico e vapor superaquecido), radiação infravermelha, sonificação, fluidos supercríticos (por exemplo, dióxido de carbono supercrítico), etc. Tipicamente, temperaturas elevadas (por exemplo, temperaturas de cerca de 100 a cerca de 200°
20 C) e/ou vapor são usadas no tratamento do material têxtil. Quando o composto amina ou halamina impedida é aplicado usando um processo de aplicação de espuma, pulverização, *disposição por imersão* ou impregnação, o tecido tratado tipicamente é seco em um forno em uma temperatura de cerca de 150 a cerca de 200° C por cerca de 30 segundos a cerca de 10 minutos.
25

30 Alternativamente, em uma primeira modalidade do método, o material têxtil tratado pode ser produzido através de um método compreendendo as etapas de (a) provisão de um material têxtil compreendendo uma

pluralidade de fios, os fios tendo uma superfície exterior e uma porção interior e (b) imersão de pelo menos uma porção do material têxtil em uma composição compreendendo um composto amina ou halamina impedida por um tempo e sob condições suficientes para o composto amina ou halamina impedida se depositar sobre a superfície exterior dos fios e/ou penetrar na porção interior dos fios.

Os materiais têxteis adequados para tratamento usando a primeira modalidade do método descrito acima podem ser quaisquer materiais têxteis adequados, incluindo aqueles materiais têxteis descritos acima como sendo adequados para a primeira modalidade do material têxtil tratado.

A composição usada para carregar o composto amina impedida pode ser qualquer composição adequada. Por exemplo, o composto amina ou halamina impedida pode ser dissolvido ou suspenso em um solvente orgânico. Alternativamente, o composto amina ou halamina impedida pode ser emulsificado ou disperso em um veículo aquoso usando um agente de emulsificação ou dispersão adequado. Tipicamente, tais emulsões ou dispersões são produzidas submetendo uma mistura do composto amina ou halamina impedida, do agente emulsificante ou dispersante e um veículo aquoso a um processo de alto cisalhamento ou moagem. De preferência, o composto amina ou halamina impedida é dissolvido em uma solução aquosa ácida em uma concentração de cerca de 5 a cerca de 60% em peso, com base no peso total da solução aquosa ácida. A solução aquosa ácida utilizada na fabricação da composição do método pode conter qualquer ácido adequado. De preferência, a solução aquosa ácida contém um ácido volátil, tal como ácido acético, ácido propiônico ou cloreto de hidrogênio. Embora não desejando ser limitado a nenhuma teoria particular, acredita-se que o uso de um ácido volátil vai permitir que o ácido seja removido quando o material têxtil tratado for seco seguindo aplicação da composição. O ácido pode ser adicionado à solução aquosa em qualquer quantidade adequada. Tipicamente, a quantidade de ácido é uma quantidade suficiente para dissolver o composto amina ou halamina impedida na solução aquosa. A razão molar de ácido para porções amina impedida tipicamente é maior do que cerca de 1.

O material têxtil a ser tratado pode ser imerso na composição usando qualquer aparelho adequado. Por exemplo, o material têxtil pode ser tratado usando um aparelho de tingimento de peça típico, tal como uma máquina de *tingimento a jato*. Nesta modalidade do método, o material têxtil a ser tratado é tipicamente imerso na composição em uma temperatura elevada de cerca de 100 a cerca de 130° C por tempo de cerca de 5 a cerca de 60 minutos.

Em uma segunda modalidade, a invenção provê um material têxtil tratado compreendendo um acabamento sobre sua superfície. O acabamento compreende um produto de uma reação entre um agente de reticulação e um polímero compreendendo uma pluralidade de porções amina impedida, secundária, ligada à cadeia de polímero. O material têxtil tratado da invenção pode ser qualquer material têxtil adequado, incluindo, mas não limitado àquele descrito acima como sendo adequado para a primeira modalidade do material têxtil tratado.

O agente de reticulação utilizado na segunda modalidade do material têxtil tratado pode ser qualquer agente de reticulação adequado. De preferência, o agente de reticulação é capaz de reagir com as porções amina impedida secundária presentes no polímero. Agentes de reticulação adequados incluem, mas não estão limitados a, isocianatos alifáticos (isocianatos alifáticos bloqueados ou não-bloqueados), isocianatos aromáticos (isocianatos aromáticos bloqueados ou não-bloqueados), resinas epóxi, resinas de melamina formaldeído, resinas de uréia formaldeído, resinas de policarbodiimida, aziridinas, azetidio, cloro-triazinas e suas combinações. De preferência, o agente de reticulação compreende mais de dois grupos reativos por molécula. Agentes de reticulação de isocianato adequados incluem, mas não estão limitados a, isocianatos bloqueados com metil etil cetoxima, tal como diisocianato de 4,4'-difenilmetano bloqueado com metil etil cetoxima, hexametenodiisocianato bloqueado com metil etil cetoxima, oligômeros e seus polímeros.

O polímero utilizado na segunda modalidade do material têxtil tratado pode ser qualquer polímero adequado compreendendo uma plurali-

5 dade de (por exemplo, pelo menos duas, de preferência pelo menos três) aminas impedidas secundárias ligada à cadeia de polímero ou estrutura principal de polímero. Conforme aqui utilizado, o termo "polímero" é usado para descrever qualquer estrutura principal, tal como estruturas de cadeia

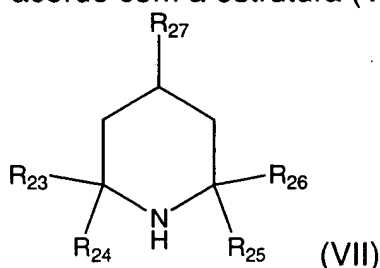
10 linear, ramificada ou cíclica, compreendendo uma pluralidade de (por exemplo, pelo menos duas, de preferência pelo menos três) porções amina impedida secundária covalentemente ligadas à estrutura principal. Embora não desejando ser limitado a nenhuma teoria particular, acredita-se que um polímero compreendendo um número maior de porções amina impedida se-

15 cundária vai exibir uma densidade de reticulação maior e, então, formar um acabamento mais durável sobre o material têxtil. Deste modo, o polímero de preferência compreende uma média de cerca de três ou mais porções amina impedida por molécula de polímero ou cerca de 3,5 ou mais porções amina impedida por molécula de polímero ou cerca de 4 ou mais porções amina

20 impedida por molécula de polímero ou cerca de 4,5 ou mais porções amina impedida por molécula de polímero ou cerca de 5 ou mais porções acima impedida por molécula de polímero. O número de porções amina impedida pode ser também expresso em termos de milimols de porções amina impe-

25 dida por grama de sólido de polímero. De preferência, o polímero compreende cerca de 1 ou mais milimols de porções amina impedida por grama de sólido de polímero ou cerca de 1,5 ou mais milimols de porções amina impedida por grama de sólido de polímero ou cerca de 2 ou mais milimols de porções amina impedida por grama de sólido de polímero ou cerca de 2,5 ou mais milimols de porções amina impedida por grama de polímero sólido ou

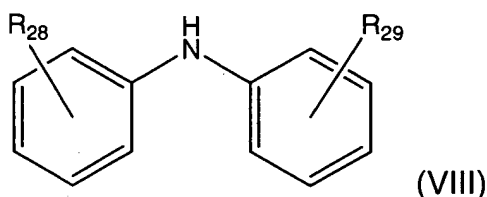
Em certas modalidades, o polímero compreende porções amina impedida, secundária, de acordo com a estrutura (VII)



Na estrutura (VII), R_{23} , R_{24} , R_{25} , e R_{26} são independentemente selecionados do grupo consistindo em grupos C_1 - C_4 alquila e R_{27} é um grupo ligando a porção amina impedida à cadeia de polímero. Polímeros adequados compreendendo porções amina impedida de acordo com a estrutura (VII) incluem, mas não estão limitados a, (i) um copolímero de *N,N*-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-propano-1,3-diamina, *N,N*-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-hexano-1,6-diamina e *N*-butil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-amina (Número de Registro CAS 72076-41-6), (ii) um copolímero de *N*-butil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-amina, *N*'-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-hexano-1,6-diamina e 2,4,6-tricloro-[1,3,5]triazina (Número de Registro CAS 72245-38-6), (iii) um copolímero ou homopolímero de metacrilato de 2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-ila, (iv) um copolímero de 2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-amina, anidrido maléico e C_{20} - C_{24} alcenos (Número de Registro CAS 152261-33-1), (v) *poli*[(6-morfolino-*s*-triazina-2,4-diil)((2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino)]-hexametileno [(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino]] (Número de Registro CAS 082451-48-7), (vi) um copolímero de *N,N*-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-hexano-1,6-diamina, 2,4,6-tricloro-[1,3,5]triazina e *N*-butil-1-butanamina (Número de Registro CAS 192268-64-7), (vii) *poli*[(6-((1,1,3,3-tetrametilbutil)amino)-1,3,5-triazina-2,4-diil)((2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)imino)-1,6-hexanediil((2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)imino)] (Número de Registro CAS 71878-19-8), (viii) um copolímero de *N,N*-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-hexano-1,6-diamina, 2,4,6-tricloro-[1,3,5]triazina e 2,4,4-trimetil-1,2-pentanamina (Número de Registro CAS 70624-18-9), (ix) um copolímero de *N,N*-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-hexano-1,6-diamina e morfolino-2,4,6-tricloro-[1,3,5]triazina (Número de Registro CAS 193098-40-7) e (x) suas combinações. De preferência, o polímero é selecionado do grupo consistindo em (i) *poli*[(6-morfolino-*s*-triazina-2,4-diil) [(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino]-hexametileno [(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino]] (Número de Registro CAS 082451-48-7), (ii) um copolímero de 2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-amina, anídrico maléico e C_{20} - C_{24} alcenos

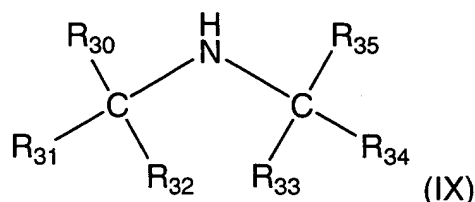
(Número de Registro CAS 152261-33-1), (iii) *poli*[(6-((1,1,3,3-tetrametilbutil)amino)-1,3,5-triazina-2,4-diil)((2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino)-1,6-hexanodiil((2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)imino)] (Número de Registro CAS 71878-19-8), (iv) um copolímero de
 5 *N,N*-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-hexano-1,6-diamina, 2,4,6-tricloro-[1,3,5]triazina e *N*-butil-1-butanamina (Número de Registro CAS 192268-64-7) e (v) suas combinações. Com mais preferência, o polímero é *poli*[(6-morfolino-*s*-triazina-2,4-diil)((2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino)-hexametileno [(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino)] (Número de Registro
 10 CAS 082451-48-7).

O polímero utilizado na segunda modalidade do têxtil tratado pode compreender porções amina impedida, secundária, de acordo com a estrutura (VIII)



Na estrutura (VIII), R_{28} é selecionado do grupo consistindo em
 15 átomos de hidrogênio, grupos alquila, grupos arila, grupos amina, grupos amida e suas combinações. R_{29} é um grupo ligando a porção amina impedida à cadeia de polímero.

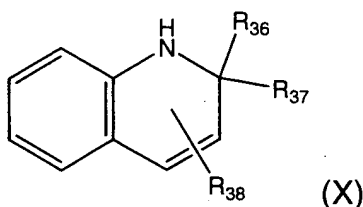
O polímero utilizado na segunda modalidade do material têxtil tratado pode compreender porções amina impedida secundária de acordo
 20 com a estrutura (IX)



Na estrutura (IX), R_{30} , R_{32} , R_{33} e R_{35} são independentemente selecionados do grupo consistindo em grupos C_1 - C_4 alquila. R_{31} e R_{34} são independentemente selecionados do grupo consistindo em um grupo alquila, um grupo arila, um grupo amina, um grupo amida e suas combinações, con-
 25 tanto que pelo menos um de R_{31} e R_{34} seja um grupo ligando uma porção

amina impedida à cadeia de polímero.

O polímero utilizado na segunda modalidade do material têxtil tratado pode compreender porções amina impedida secundária de acordo com a estrutura (X)

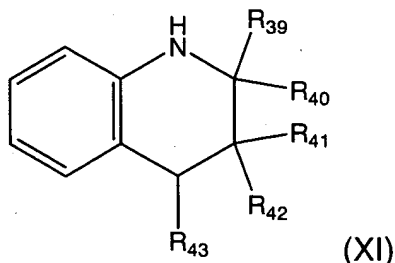


5

Na estrutura (X), R₃₆ e R₃₇ são independentemente selecionados do grupo consistindo em grupos C₁-C₄ alquila e R₃₈ é um grupo ligando a porção amina impedida à cadeia de polímero. Polímeros adequados compreendendo porções amina impedida de acordo com a estrutura (X) incluem, mas não estão limitados a, um homopolímero ou copolímero de 2,2,4-trimetil-1,2-diidroquinolina.

10

O polímero utilizado na segunda modalidade do material têxtil tratado pode compreender porções amina impedida secundária de acordo com a estrutura (XI)



15

Na estrutura (XI), R₃₉, R₄₀, R₄₁ e R₄₂ são independentemente selecionados do grupo consistindo em grupos C₁-C₄ alquila e R₄₃ é um grupo ligando a porção amina impedida à cadeia de polímero.

O acabamento ou revestimento compreendendo um produto de reação do agente de reticulação e o polímero pode estar presente no material têxtil em qualquer quantidade adequada. Tipicamente, o acabamento está presente no material têxtil tratado em uma quantidade de modo que o material têxtil exibe propriedades antimicrobianas ou pode ser feito para exibir propriedades antimicrobianas, por exemplo, através do contato do material têxtil com uma solução de hipoclorito aquosa. Por exemplo, o acabamento pode estar presente no material têxtil em uma quantidade tal de modo que o

20

25

produto de reação do agente de reticulação e o polímero estão presentes em uma quantidade que o material têxtil é tornado antimicrobiano após ele ter sido exposto a uma solução aquosa de um hipoclorito (por exemplo, uma solução contendo hipoclorito aquosa). Quando da exposição a uma solução aquosa de um hipoclorito (por exemplo, uma solução contendo hipoclorito aquosa), essas porções amina impedida vão sofrer uma reação de equilíbrio similar àquela descrita acima para os compostos amina impedida. Em particular, as porções amina impedida presentes no produto de reação vão sofrer uma reação de equilíbrio onde um íon de hipoclorito protonado reage com o átomo de nitrogênio da porção amina impedida para substituir o átomo de hidrogênio com um átomo de halogênio e eliminar água. Tipicamente, o acabamento está presente no material têxtil tratado em uma quantidade de cerca de 1% em peso ou mais, com base no peso total do material têxtil tratado. Em tais modalidades, o acabamento está tipicamente presente em uma quantidade de cerca de 10% em peso ou menos, ou cerca de 5% em peso ou menos, com base no peso total do material têxtil tratado.

A invenção também provê um segundo método para tratamento de um material têxtil compreendendo as etapas de (a) provisão de um material têxtil tendo pelo menos uma superfície a ser tratada, (b) contato de pelo menos uma porção da superfície do material têxtil com um polímero compreendendo uma pluralidade de porções amina impedida, secundária, ligada à cadeia de polímero para depositar o polímero na porção contatada da superfície e (c) reação do polímero depositado sobre a superfície do material têxtil na etapa (b) com um agente de reticulação para reticular o polímero.

Os materiais têxteis adequados para tratamento usando esta segunda modalidade do método podem ser qualquer material têxtil adequado, incluindo aqueles materiais têxteis descritos acima como sendo adequados para as primeira e segunda modalidades do material têxtil tratado.

Conforme acima mencionado, o polímero utilizado na segunda modalidade do método compreende uma pluralidade de (por exemplo, pelo menos dois, de preferência pelo menos três) porções amina impedida, se-

cundária, ligada à cadeia ou estrutura principal do polímero. O polímero pode ser qualquer polímero adequado que se encaixe nesta categoria incluindo, mas não limitado àqueles polímeros descritos acima como sendo adequados para a segunda modalidade do material têxtil tratado.

- 5 O material têxtil a ser tratado pode ser contatado com o polímero através de qualquer método adequado. Por exemplo, o polímero pode ser dissolvido ou suspenso dentro de um solvente ou veículo adequado e o material têxtil pode ser imerso na solução ou suspensão de modo que o material absorve uma porção do solvente ou veículo junto com o polímero. Em tal
- 10 modalidade, o material têxtil a ser tratado pode ser contatado com o solvente ou veículo contendo o polímero usando qualquer aparelho adequado. Por exemplo, o material têxtil pode ser imerso no solvente ou veículo usando um aparelho de tingimento de peça típico, tal como uma máquina de *tingimento a jato*. Alternativamente, o solvente ou veículo contendo o polímero pode ser
- 15 pulverizado sobre a superfície do material têxtil a ser tratado. Em outra modalidade, o polímero pode ser aplicado à superfície do material têxtil usando um método de aplicação de espuma, onde o polímero é carregado por uma composição de espuma que é aplicada a uma superfície do material têxtil a ser tratado. O material têxtil tratado pode ser também contatado com um
- 20 polímero usando processos de pulverização, *disposição por imersão* ou impregnação convencionais, conforme acima descrito para a primeira modalidade do método da invenção. Em cada um dos meios para contato do material têxtil com o polímero, o solvente ou veículo usado para o polímero pode ser qualquer solvente ou veículo adequado, incluindo aquelas composições
- 25 descritas acima para a primeira modalidade do método da invenção. De preferência, a composição usada para aplicar o polímero ao material têxtil é uma solução aquosa ácida compreendendo um ácido volátil, conforme acima descrito para a primeira modalidade do método da invenção.

- 30 Após o material têxtil ter sido contatado com o polímero, o polímero é reagido com um agente de reticulação adequado. O agente de reticulação utilizado na segunda modalidade do método pode ser qualquer agente de reticulação adequado incluindo, mas não limitado a, aqueles agentes de

reticulação descritos acima como sendo adequados para a segunda modalidade do material têxtil tratado. O polímero pode ser reagido com o agente de reticulação usando qualquer método adequado. Por exemplo, o agente de reticulação pode ser dissolvido ou suspenso dentro de um solvente ou veículo adequado e o material têxtil pode ser imerso na solução ou suspensão de modo que o material absorve uma porção do solvente ou veículo junto com o agente de reticulação, que então reage com o polímero. Em tal modalidade, o material têxtil a ser tratado pode ser contatado com o solvente ou veículo contendo o agente de reticulação usando qualquer aparelho adequado. Por exemplo, o material têxtil pode ser imerso no solvente ou veículo usando um aparelho de tingimento de peça típico, tal como uma máquina de *tingimento a jato*. Alternativamente, o solvente ou veículo contendo o agente de reticulação pode ser pulverizado sobre a superfície do material têxtil a ser tratado. Em outra modalidade, o agente de reticulação pode ser aplicado à superfície do material têxtil usando um método de aplicação de espuma, onde o agente de reticulação é carregado por uma composição de espuma que é aplicada a uma superfície do material têxtil a ser tratado.

Qualquer quantidade adequada do agente de reticulação pode ser usada no método descrito acima. Tipicamente, a quantidade do agente de reticulação é selecionada de modo que o polímero retenha porções amina impedida não-reagidas. A razão molar de agente de reticulação para porções amina impedida, por exemplo, tipicamente é maior do que cerca de 0,1:1. Por exemplo, quando um agente de reticulação de hexametilenodiisocianato polimérico bloqueado com metil etil cetoxima é usado, a razão molar do agente de reticulação para porções amina impedida é cerca de 0,2:1 a cerca de 2:1. Embora esta razão inclua um excesso molar do agente de reticulação, processos utilizando tais razões de agente de reticulação para porções amina impedida foram observados dar um material têxtil tratado tendo porções amina impedida não-reagidas. Embora não desejando ser limitado a nenhuma teoria particular, acredita-se que a presença de tais porções amina impedida não-reagidas seja devido à reação incompleta do agente de reticulação com as porções amina impedida e/ou reações competitivas do agente

de reticulação com outras porções do polímero ou outros componentes presentes na composição.

Embora a discussão acima da segunda modalidade do método tenha descrito o método como envolvendo etapas sequenciais de aplicação do polímero e então reação do polímero com um agente de reticulação adequado, a segunda modalidade do método também compreende métodos onde o polímero e o agente de reticulação são simultaneamente ou quase simultaneamente aplicados ao material têxtil. Por exemplo, o polímero e o agente de reticulação podem ser aplicados como composições separadas a um aparelho de formação de espuma adequado, onde as duas composições podem ser espumadas sobre a superfície do material têxtil a ser tratado. Alternativamente, o polímero e o agente de reticulação podem ser pulverizados sobre a superfície do material têxtil a ser tratado como duas composições separadas usando dois aparelhos de pulverização ou o polímero e o agente de reticulação podem ser combinados em uma única composição (de preferência um pouco antes de ser aplicado ao material têxtil) que é então pulverizada sobre a superfície do material têxtil a ser tratado. O polímero e o agente de reticulação podem ser também revestidos, enchidos ("*padded*") ou impressos sobre a superfície do material têxtil a ser tratado como duas composições separadas usando aparelho ou o polímero e o agente de reticulação podem ser combinados em uma única composição (de preferência um pouco antes de serem aplicados ao material têxtil) que é então revestida, enchida ou impressa sobre a superfície do material têxtil a ser tratado.

Após o polímero e o agente de reticulação terem sido aplicados ao material têxtil, o material têxtil pode ser seco passando o material têxtil através de um forno em uma temperatura elevada para evaporar qualquer veículo ou solvente usado para aplicar o polímero e/ou agente de reticulação ao material têxtil. Embora não desejando ser limitado a nenhuma teoria particular, acredita-se que as temperaturas elevadas vão também ativar e acelerar a reação entre o agente de reticulação e as porções amina impedida presentes no polímero. Temperaturas adequadas para ativação desta reação de reticulação podem depender, entre outras coisas, do agente de reticulação e

polímero particulares usados. Tipicamente, a temperatura de ativação está na faixa de cerca de 120 a cerca de 200° C, de preferência cerca de 150 a cerca de 180° C. Por exemplo, quando o agente de reticulação contém grupos metiloíla, uma temperatura de ativação adequada tipicamente é cerca de 125 a cerca de 190°. Quando o agente de reticulação é um agente de reticulação de isocianato bloqueado com metil etil cetoxima, uma temperatura de ativação adequada tipicamente é cerca de 135 a cerca de 190° C.

Como com certas das primeiras modalidades do material têxtil tratado da invenção, a segunda modalidade do material têxtil tratado e o material têxtil tratado produzido pela segunda modalidade do método podem ser tornados antimicrobianos através de exposição do material têxtil tratado a uma solução aquosa de hipoaleto (por exemplo, uma solução contendo hipocloreto aquosa contendo cerca de 0,001 a cerca de 1% em peso de um hipocloreto, tal como hipocloreto de sódio) ou outras soluções halogenadas oxidativas diluídas. Conforme acima mencionado, o termo "solução de halogênio oxidativa" refere-se a uma solução contendo uma espécie contendo halogênio onde o halogênio está em um estado valente oxidativo (isto é, um estado de valência zero ou positiva). Soluções de halogênio oxidativa adequadas incluem, mas não estão limitadas a, soluções de hipocloreto de sódio, hipobrometo de potássio, óxido de cloro, periodato de sódio, iodo, bromo e suas combinações. Embora não desejando ser limitado a nenhuma teoria particular, acredita-se que pelo menos uma porção das porções amina impedida secundária restantes no polímero sofra uma reação com a espécie contendo halogênio na solução de halogênio oxidativa onde a espécie reage com o átomo de nitrogênio da porção amina impedida para substituir o hidrogênio com um átomo de halogênio e eliminar água, deste modo produzindo uma halamina. A solução de halogênio oxidativa pode ser aplicada ao material têxtil tratado através de qualquer método adequado. Por exemplo, a solução de halogênio oxidativa pode ser adicionada ao líquido de enxágue usado em um processo de lavagem típico, ou a solução de halogênio oxidativa pode ser pulverizada e/ou esfregada sobre a superfície do material têxtil.

Em certas modalidades particulares, o material têxtil tratado da

invenção pode ser tornado antimicrobiano através da exposição do material têxtil tratado a uma solução contendo iodo. Embora não desejado ser limitado a nenhuma teoria particular, acredita-se que o iodo reaja com as porções amina impedida secundária presentes no polímero no acabamento para produzir um "iodo-amina" ou um complexo iodo-amina. O iodo-amina ou complexo iodo-amina foi observado exibir uma cor amarelo-clara, que pode agir como uma indicação visual da formação do iodo-amina ou complexo de iodo-amina antimicrobiano em um material têxtil que foi então tratado. Ainda, o iodo-amina ou complexo iodo-amina foi observado exibir durabilidade à lavagem relativamente boa.

A fim de diminuir a irritação potencial a pessoas que utilizam os materiais têxteis tratados da invenção, o material têxtil é de preferência enxaguado após ele ser exposto à solução de halogênio oxidativa. O material têxtil tratado pode ser enxaguado em água sozinha; no entanto, o material têxtil tratado é de preferência enxaguado com uma solução contendo um agente de redução, tal como aqueles descritos nas Patentes U.S. Nos. 6.482.756 (Li) e 6.576.154 (Li), que são aqui incorporadas a título de referência. Embora não desejando ser limitado a qualquer teoria particular, acredita-se que enxágue com um agente de redução adequado vá reduzir significativamente a quantidade do halogênio oxidativo retida pelo próprio tecido (por exemplo, o halogênio oxidativo retido pelas próprias fibras) sem reduzir significativamente a quantidade de halaminas formadas pela reação das porções amina impedida contidas no acabamento com a solução de halogênio oxidativa. Na verdade, as halaminas formadas no acabamento do têxtil tratado foram verificadas ser relativamente estáveis a enxágue com um agente de redução.

Em outro aspecto da segunda modalidade do material têxtil tratado e da segunda modalidade do método da invenção, um composto amina ou contendo amida adequado pode ser adicionado ao acabamento. Por exemplo, o acabamento produzido através da reação de uma combinação de resinas de melamina formaldeído (que é uma amina e é também listada acima como um agente de reticulação), um segundo agente de reticulação (por

exemplo, um agente de reticulação de isocianato em bloco) e um polímero contendo uma pluralidade de porções amina impedida secundária foi observado produzir um material têxtil tratado exibindo uma combinação sinérgica após o material têxtil ter sido exposto a uma solução de hipocloreto aquosa.

- 5 Embora não desejando ser limitado a nenhuma teoria particular, acredita-se que a amina ou composto contendo amida (por exemplo, a resina melamina formaldeído) também forme uma halamina quando da exposição à solução de halogênio oxidativo. Tal modalidade do material têxtil tratado seria esperada formar níveis mais altos de halamina e ter um acabamento que é mais
- 10 durável à lavagem do que um material têxtil tratado que foi produzido com o segundo agente de reticulação ou polímero sozinho.

- O material têxtil tratado da invenção (particularmente a segunda modalidade do material têxtil tratado e os materiais têxteis tratados produzidos através da segunda modalidade do método) foi observado ser surpreen-
- 15 dentemente durável a processos de lavagem industrial. Processos de lavagem industrial tipicamente são usados por serviços de lavanderia comerciais para limpar uniformes, roupas de cama de hospital, toalhas e roupas de cama usadas em hotéis. Tais processos de lavagem industrial diferem de condições de lavagem caseiras pelo fato de que eles usam soluções detergentes mais alcalinas, temperaturas de lavagem mais altas e agitação mecânica
- 20 mais dura. Embora não desejando ser limitado a nenhuma teoria particular, é tomado como hipótese que a durabilidade do material têxtil tratado (isto é, a durabilidade do acabamento ou revestimento no material têxtil tratado) seja devido, pelo menos em parte, a uma afinidade do polímero de amina impedida com a fibra têxtil e/ou a natureza resistente do produto formado pela
- 25 reação do agente de reticulação e o polímero.

Os exemplos que seguem ilustram mais a invenção, mas, com certeza, não devem ser considerados de nenhum modo limitantes de seu escopo.

30 EXEMPLO 1

Este exemplo demonstra a preparação de materiais têxteis tratados de acordo com a invenção. Três amostras de tecido (Amostras 1A-1C)

foram tratadas mergulhando as amostras de tecido em um banho, passando o tecido umidificado através de um par de rolos em uma pressão de aproximadamente 280 kPa (40 psi) e secando os tecidos em um forno em uma temperatura de aproximadamente 180° C (360° F) por aproximadamente 5 minutos. A amostra 1A era tecido de algodão, a amostra 1B era um tecido misto de algodão/poliéster compreendendo aproximadamente 35% de algodão e aproximadamente 65% de poliéster e a amostra 1C era um tecido 100% poliéster.

O banho no qual as amostras de tecido foram mergulhadas foi preparado misturando aproximadamente 1 g de ácido acético e aproximadamente 2 g de *pol[[[6-morfolino-s-triazina-2,4-diil][(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino]- hexametileno [(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino)]]]* (estabilizador de luz CYASORB® UV-3346 disponível da Cytec Industries Inc.) em 10 ml de água deionizada. O *pol[[[6-morfolino-s-triazina-2,4-diil][(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino]- hexametileno [(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino)]]]* foi estimado ter aproximadamente 5,8 porções amina impedida por molécula e aproximadamente 3,61 milimols de porções acima impedida por grama de sólido de polímero. Após o *pol[[[6-morfolino-s-triazina-2,4-diil][(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino]- hexametileno [(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino)]]]* ter sido completamente dissolvido, aproximadamente 0,5 g de uma dispersão de agente de reticulação de isocianato alifático bloqueado com metil etil cetoxima (AR-KOPHOB DAN disponível da Clariant Inc.) foi adicionado e a solução resultante foi diluída com água deionizada para um volume final de 100 ml.

A durabilidade à lavagem do acabamento aplicado às amostras de tecido foi então qualitativamente avaliada através de lavagem repetida das amostras em ambas unidades de lavanderia doméstica e industrial e qualitativamente testando os tecidos para determinar a presença de cloro e cloraminas retidos. Em cada procedimento de lavagem, aproximadamente 0,1% de uma solução de hipocloreto de sódio (alvejante CLOROX® disponível da The Clorox Company) foi adicionado durante o ciclo de enxágue. A retenção de cloro das amostras de tecido tratadas (e a habilidade de cada

amostra em formar cloraminas) foi então qualitativamente determinada marcando cada amostra de tecido com um indicador aquoso incolor. A solução deixa uma marca incolor em um tecido que não contém quaisquer cloro ou cloraminas retidos. No entanto, a solução indicadora deixa uma marca de amarelo a marrom no tecido contendo cloro ou cloraminas retidos.

Ambas amostras 1A e 1B exibiram uma cor marrom quando da aplicação do indicador após amostras separadas terem sido cada uma submetidas a 20 ciclos de lavagem doméstica e 20 industrial, indicando a presença de cloro ou cloraminas retidos no tecido. As cores exibidas pelas Amostras 1A e 1B quando da aplicação do indicador foram mais intensas do que as cores marrom-claras exibidas por amostras de tecido similares que tinham sido submetidas aos mesmos regimes de lavagem mas não tinham sido tratadas de acordo com a invenção. A amostra 1C exibiu uma cor amarela forte quando da aplicação do indicador após a amostra ter sido submetida a 50 ciclos de lavagem industrial. No entanto, uma amostra de tecido de poliéster não-tratada similar que tinha sido submetida ao mesmo regime de lavagem não mostrou nenhuma cor quando da aplicação do indicador. Esses resultados demonstram que os tecidos tratados de acordo com a invenção exibem retenção de cloro aumentada com relação aos tecidos similares que não foram tratados de acordo com a invenção.

EXEMPLO 2

Este exemplo demonstra a preparação de materiais têxteis tratados de acordo com a invenção e as propriedades antimicrobianas exibidas pelos mesmos. Quatro amostras de tecido (Amostras 2A-2D) foram tratadas mergulhando as amostras de tecido em um banho, passando o tecido umedecido através de um par de rolos em uma pressão de aproximadamente 280 kPa (40 psi) e secando os tecidos em uma temperatura de aproximadamente 180° C (360° F) por aproximadamente 5 minutos. A amostra 2A era tecido 100% algodão, a amostra 2B era um tecido misto de algodão/poliéster compreendendo aproximadamente 35% de algodão e aproximadamente 65% de poliéster, a amostra 2C era tecido 100% poliéster e a amostra 2D era um tecido não-tecido de poliéster.

O banho no qual as amostras de tecido foram mergulhadas foi preparado misturando aproximadamente 1 g de ácido acético e aproximadamente 2 g de *pol[[6-morfolino-s-triazina-2,4-diil][(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino]- hexametileno [(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino]]* (estabilizador de luz CYASORB® UV-3346 disponível da Cyttec Industries Inc.) em 10 ml de água deionizada. Após o *pol[[6-morfolino-s-triazina-2,4-diil][(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino]- hexametileno [(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino]]* ter sido completamente dissolvido, aproximadamente 0,5 g de uma dispersão de um agente de reticulação de isocianato alifático bloqueado com metil etil cetoxima (ARKOPHOB DAN disponível da Clariant Inc.) foi adicionado e a solução resultante foi diluída com água deionizada para um volume final de 100 ml.

A durabilidade à lavagem do acabamento aplicado às amostras de tecido foi então qualitativamente avaliada da mesma maneira conforme descrito no Exemplo 1. Após 30 ciclos de lavagem, cada uma das amostras de tecido exibiu mudança de cor significativa quando da aplicação do indicador, indicando a presença de cloro e cloraminas retidos no tecido.

Seguindo 30 ciclos de lavagem industrial, a Amostra 2D foi testada para determinar as propriedades antimicrobianas exibidas pelo tecido. O tecido foi testado contra bactéria *Staphylococcus aureus* de acordo com o Padrão Industrial Japonês JIS L 1902:1998 intitulado "Testing method for antibacterial of textiles" para determinar sua redução logarítmica da bactéria com relação a um tecido não-tratado. Em dois testes separados, a Amostra 2 D exibiu uma redução logarítmica de aproximadamente 3,22, que é equivalente ao valor de redução logarítmica máximo que poderia ser medido para esses testes particulares.

EXEMPLO 3

Este exemplo demonstra a produção de materiais têxteis tratados de acordo com a invenção. Duas amostras de tecido 100% poliéster tramado (Amostras 3A e 3B) foram tratadas em um "dye-jet", que continha um composto amina impedida e aproximadamente 2% em peso de ácido acético, por aproximadamente 30 minutos em uma temperatura de aproxi-

madamente 130° C. As amostras de tecido tratadas foram enxaguadas e secas em uma temperatura de aproximadamente 180° C (350° F) por aproximadamente 5 minutos. A solução usada para tratar a Amostra 3A compreendia aproximadamente 1% (em peso do tecido) de

5 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-pirrolidina-2,5-diona (estabilizador de luz CYASORB® UV-3581 disponível da Cytec Industries Inc.) e a solução usada para tratar a Amostra 3B continha aproximadamente 3% (em peso do tecido) de *poli*[(6-morfolino-s-triazina-2,4-diil)[(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino]-hexametileno [(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imi-

10 no)]] (estabilizador de luz CYASORB® UV-3346 disponível da Cytec Industries Inc.).

A durabilidade à lavagem do acabamento aplicado às amostras de tecido foi então qualitativamente avaliada da mesma maneira que a descrita no Exemplo 1. Após cinco ciclos de lavagem e secagem, cada uma das

15 amostras de tecido exibiu mudança de cor significativa quando da aplicação do indicador, indicando a presença de cloro e cloraminas retidos no tecido. No entanto, uma amostra de tecido similar que não tinha sido tratada de acordo com a invenção não exibiu uma mudança observável na cor quando da aplicação do indicador.

20 EXEMPLO 4

Este exemplo demonstra a produção de materiais têxteis tratados de acordo com a invenção e as propriedades antimicrobianas e teor de cloro ativo dos mesmos. Duas amostras de tecido (Amostras 4A e 4B) foram produzidas de acordo com o procedimento mostrado no Exemplo 1. A Amos-

25 tra 4A era um tecido misto de algodão/poliéster compreendendo aproximadamente 35% de algodão e aproximadamente 65% de poliéster e a Amostra 4B era um tecido 100% poliéster.

Duas amostras de tecido adicionais (Amostras 4C e 4D) foram tratadas com 1,3-dimetilolil-5,5-dimetilidantoína (DMDMH) de acordo com o

30 Exemplo II da Patente U.S. 5.882.357 (Sun e outros). A Amostra 4C era um tecido misto de algodão/poliéster compreendendo aproximadamente 35% de algodão e aproximadamente 65% de poliéster e a Amostra 4D era um tecido

100% poliéster. Duas amostras de tecido não-tratado adicionais (Amostras 4E e 4F) foram utilizadas como exemplos comparativos adicionais. A Amostra 4E era um tecido misto de algodão/poliéster compreendendo aproximadamente 35% de algodão e aproximadamente 65% de poliéster e a Amostra 4F era um tecido 100% poliéster.

Cada uma das amostras 4A-4F foi lavada uma vez, em uma máquina de lavar doméstica, convencional, e então enxaguada na mesma máquina de lavar doméstica com um líquido de enxágue contendo aproximadamente 0,1% de uma solução de hipocloreto de sódio (alvejante CLOROX® disponível da The Clorox Company). As amostras foram então secas em uma secadora de roupas doméstica, convencional, por aproximadamente 30 minutos.

As amostras foram então testadas para determinar o teor de cloro ativo das amostras lavadas. O teor de cloro ativo foi determinado primeiro cortando um pequeno pedaço de tecido de cada uma das amostras 4A-4F e pesando cada pedaço de tecido para determinar sua massa em gramas ($P_{\text{fabricado}}$). Cada um dos pedaços de tecido foi então cortado em tiras pequenas medindo aproximadamente 5 mm por 2 mm de modo que os pedaços de tecido poderiam ser facilmente postos em uma solução para titulação. As tiras para cada pedaço de tecido foram então postas em frascos separados e 25 ml de uma solução a 0,05N de ácido sulfúrico e 50 ml de água deionizada foi adicionada a cada frasco. Em seguida, aproximadamente 1,5 g de iodeto de potássio foi adicionado a cada frasco e os frascos foram vedados e agitados em temperatura ambiente por aproximadamente 30 minutos. A solução contida em cada frasco foi então titulada com uma solução de tiossulfato de sódio padrão tendo uma concentração ($C_{\text{padrão}}$) de aproximadamente 0,001 M até a solução ficar de cor amarelo-clara. Aproximadamente 1 ml de uma solução de amido a 1% foi então adicionado a cada frasco, ponto onde a solução se tornou de cor azul. A solução contida em cada frasco foi então titulada mais com a solução de tiossulfato de sódio padrão até que ela fosse incolor. O volume final da solução de tiossulfato de sódio padrão adicionada ($V_{\text{padrão}}$) foi então registrada. Usando os valores obtidos a partir da titulação

descrita acima, o teor de cloro ativo (C_{Cl}) de cada amostra em partes-por-milhão (gramas de cloro ativo por milhões de gramas da amostra de tecido) foi então determinado usando a equação que segue:

$$C_{Cl} = \frac{1.775 \times 10^7 \times C_{\text{padrão}} \times V_{\text{padrão}}}{P_{\text{fabricado}}}$$

- 5 O teor de cloro ativo para cada uma das Amostras 4A-4F determinado usando o método de titulação e cálculo descritos acima é mostrado na Tabela 1 abaixo.

TABELA 1. TEOR DE CLORO ATIVO MEDIDO PARA AS AMOSTRAS 4A-4F.

Amostra	4A	4B	4C	4D	4E	4F
C_{Cl} (ppm)	202	38	394	19	327	15

- 10 Conforme evidenciado pelos dados mostrados na Tabela 1, o tecido de poliéster tratado de acordo com a invenção (Amostra 4B) exibiu um teor de cloro ativo mais alto que a amostra tratada com DMDMH (Amostra 4D) e a amostra não-tratada (Amostra 4F). No entanto, o tecido misto de poliéster-algodão tratado de acordo com a invenção (Amostra 4A) exibiu um
- 15 teor de cloro ativo menor do que as amostras tratadas com DMDMH (Amostra 4C) e a amostra não-tratada (Amostra 4E). Deste modo, acredita-se que o procedimento de titulação subestime o teor de cloro ativo dos tecidos tratados de acordo com a invenção devido ao fato de que pouco do cloro e/ou iodo (como o produto de reação de cloro no tecido e o iodeto de potássio
- 20 adicionado em solução) é retido pelo acabamento no tecido e não liberado na solução para titulação. Na verdade, evidência adicional desta retenção do cloro e/ou iodo é indicada pela cor amarela persistente do tecido após o iodeto de potássio ter sido adicionado.

- 25 As amostras de tecido 4B, 4D e 4F foram testadas para determinar sua atividade contra uma bactéria patogênica, a saber *Staphylococcus aureus* resistente à metilcilina (Número ATCC® 43300) (daqui em diante "MRSA"). A atividade antimicrobiana das amostras de tecido foi determinada de acordo com JIS L 1902:1998 usando o procedimento descrito abaixo. As amostras de tecido foram testadas primeiro cortando um retalho de tecido de
- 30 cada uma das amostras medindo aproximadamente 5,08 cm (2 polegadas)

por 5,08 cm (2 polegadas) e então pondo cada retalho em um tubo de centrífuga plástico de modo que o tecido foi suspenso acima do fundo do tubo de centrífuga. Cada um dos retalhos de tecido foi então inoculado com aproximadamente 0,5 ml de uma suspensão de aproximadamente 1×10^5 células/ml de MRSA em aproximadamente 5% de caldo nutriente em solução salina. A suspensão celular foi aplicada aos retalhos de tecido de modo que o inóculo foi completamente absorvido pelo retalho de tecido (isto é, o inóculo não pingou através do ou saiu dos retalhos). Os retalhos de tecido inoculados foram então incubado sem uma temperatura de aproximadamente 37°C por aproximadamente 60 minutos. Seguindo a incubação, os tecidos foram lavados com aproximadamente 10 ml de cada solução de lavagem, que continha aproximadamente 3% de *Tryptic Soy Broth*, aproximadamente 0,7% de um tensoativo de monooleato de polioxietileno sorbitano (Tween® 80 disponível da Uniqema) e aproximadamente 0,01% de L-cisteína. O número de células viáveis contido na solução de lavagem para cada amostra foi então determinado usando técnicas microbiológicas padrão. Após o número de células MRSA ter sido contado, a redução logarítmica versus a bioqueima inicial foi então calculada. Os resultados dos cálculos são mostrados na Tabela 2 abaixo.

20 TABELA 2. REDUÇÃO LOGARÍTMICA DE MRSA PARA AMOSTRAS 4B, 4D E 4F.

Amostra	4B	4D	4F
Redução Log	2,24	0,22	0,81

Conforme evidenciado pelos dados mostrados na Tabela 2, o tecido tratado de acordo com a invenção (Amostra 4B) exibiu uma redução logarítmica de MRSA maior do que o tecido tratado com DMDMH (Amostra 4D) e o tecido não-tratado (Amostra 4F).

EXEMPLO 5

Este exemplo demonstra o teor de cloro ativo de materiais têxteis produzidos de acordo com a invenção. Duas amostras (Amostras 5A e 5B) foram preparadas de acordo com o procedimento mostrado no Exemplo 2. Duas amostras de tecido não-tratado, adicionais, (Amostras 5C e 5D) foram usadas para propósitos de comparação. As Amostras 5A e 5C eram

tecidos mistos de algodão/poliéster similares compreendendo aproximadamente 35% de algodão e aproximadamente 65% de poliéster e as amostras 5B e 5D eram tecidos 100% poliéster similares.

Cada uma das amostras de tecido foi lavada uma vez em uma máquina de lavar doméstica, convencional, e enxaguada com um líquido de enxágue contendo aproximadamente 0,1% de uma solução de hipocloreto de sódio (alvejante CLOROX® disponível da The Clorox Company). O teor de cloro ativo foi então medido de acordo com o procedimento mostrado no Exemplo 4. Os resultados dessas medições são mostrados na Tabela 3 abaixo.

TABELA 3. MEDIÇÃO DO TEOR DE CLORO ATIVO DAS AMOSTRAS 5A-5D

amostra	5A	5B	5C	5D
C _{Cl} (ppm)	185	82	327	15

Conforme evidenciado pelos dados mostrados na Tabela 3, o tecido de poliéster tratado de acordo com a invenção (Amostra 5B) exibiu um teor de cloro ativo maior do que a amostra não-tratada (Amostra 5D). No entanto, o tecido misto de poliéster-algodão tratado de acordo com a invenção (Amostra 5A) exibiu um teor de cloro ativo menor do que a amostra não-tratada (Amostra 5C). Deste modo, conforme acima mencionado, acredita-se que o procedimento de titulação subestime o teor de cloro ativo dos tecidos tratados de acordo com a invenção devido ao fato de que o cloro é retido pelo acabamento no tecido e não liberado na solução no procedimento de titulação. Ainda, o teor de cloro ativo medido para a Amostra 5C parece sugerir que a fibra de algodão do tecido misto de poliéster/algodão retenha quantidades significantes de cloro.

25 **EXEMPLO 6**

Este exemplo demonstra o teor de cloro ativo de materiais têxteis produzidos de acordo com a invenção. Oito amostras de tecido (Amostras 6A-6H) foram testadas para determinar seu teor de cloro ativo após as amostras terem sofrido 50 ciclos de lavagem, conforme descrito no Exemplo 1. As Amostras 6A e 6B foram preparadas da mesma maneira que as Amos-

tras 4A e 4B, respectivamente, do Exemplo 4. As amostras 6C e 6D foram preparadas da mesma maneira que as Amostras 5A e 5B, respectivamente, do Exemplo 5. As amostras 6E e 6F foram preparadas da mesma maneira que as Amostras 4C e 4D, respectivamente, do Exemplo 4. A Amostra 6G era um tecido misto de algodão/poliéster não-tratado compreendendo aproximadamente 35% de algodão e aproximadamente 65% de poliéster e a Amostra 6H era um tecido 100% poliéster não-tratado. Os resultados das medições do teor de cloro ativo são mostrados na Tabela 4 abaixo.

TABELA 4. TEOR DE CLORO ATIVO MEDIDO DAS AMOSTRAS 6A-6H.

Amostra	6A	6B	6C	6D	6E	6F	6G	6H
C _{Cl} (ppm)	34	18	58	32	28	9	20	4

Conforme evidenciado pelos dados mostrados na Tabela 4, os materiais têxteis tratados de acordo com a invenção (Amostras 6A-6D) exibiam todos um teor de cloro ativo maior do que suas amostras comparativas correspondentes. Por exemplo, os tecidos mistos de algodão/poliéster tratados de acordo com a invenção (Amostras 6A e 6C) exibiam ambos teores de cloro ativo em bastante excesso do teor de cloro ativo das amostras tratadas com DMDMH (Amostra 6E) e a amostra não-tratada (Amostra 6G). A Amostra 6G, que era o tecido misto de poliéster/algodão não-tratado, exibiu muito pouca retenção de cloro após 50 ciclos de lavagem industrial, que é acreditado ser devido à perda significativa de fibras de algodão do tecido causada pelas condições duras do processo de lavagem. As amostras de tecido de poliéster tratadas de acordo com a invenção (Amostras 6B e 6D) também exibiram teores de cloro ativo em bastante excesso do teor de cloro ativo da amostra tratada com DMDMH (Amostra 6F) e a amostra não-tratada (Amostra 6H).

EXEMPLO 7

Este exemplo demonstra o teor de cloro ativo de materiais têxteis produzidos de acordo com a invenção. Oito amostras de tecido (Amostras 7A-7H) foram testadas para determinar seu teor de cloro ativo após as amostras terem sofrido 50 ciclos de lavagem, conforme descrito no Exemplo 1, e um ciclo de lavagem adicional com um enxágue anticloro de aproxima-

damente 0,1% em peso de $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_3$. As amostras 7A e 7B foram preparadas da mesma maneira que as Amostras 4A e 4B, respectivamente, do Exemplo 4. As Amostras 7C e 7D foram preparadas da mesma maneira que as Amostras 5A e 5B, respectivamente, do Exemplo 5. As Amostras 7E e 7F foram preparadas da mesma maneira que as Amostras 4C e 4D, respectivamente, do Exemplo 4. A Amostra 7G era um tecido misto de algodão/poliéster não-tratado compreendendo aproximadamente 35% de algodão e aproximadamente 65% de poliéster e a Amostra 7H era um tecido 100% poliéster não-tratado. Os resultados das medições de teor de cloro ativo são mostradas na Tabela 5 abaixo.

TABELA 5. TEOR DE CLORO ATIVO MEDIDO DAS AMOSTRAS 6A-6H

Amostra	7A	7B	7C	7D	7E	7F	7G	7H
C _{Cl} (ppm)	36	14	50	16	6	<1	22	<1

Conforme evidenciado pelos dados mostrados na Tabela 5, os materiais têxteis tratados de acordo com a invenção (Amostras 7A-7D) exibiram todos um teor de cloro ativo maior do que suas amostras comparativas correspondentes. Por exemplo, os tecidos mistos de algodão/poliéster tratados de acordo com a invenção (Amostras 7A e 7C) ambos exibiram os teores de cloro ativo bastante em excesso do teor de cloro ativo das amostras tratadas com DMDMH (Amostra 7E) e a amostra não-tratada (Amostra 7G). Também, as amostras de tecido de poliéster tratadas de acordo com a invenção (Amostras 7B e 7D) ambas exibiram teores de cloro ativo em bastante excesso do teor de cloro ativo da amostra tratada com DMDMH (Amostra 7F) e a amostra não-tratada (Amostra 7H).

Seguindo 51 ciclos de lavagem industrial, as Amostras 7C e 7D foram testadas para determinar as propriedades antimicrobianas exibidas pelo tecido. As amostras foram testadas contra a bactéria *Staphylococcus aureus* de acordo com JIS L 1902:1998. Usando este método de teste, a Amostra 7C exibiu uma redução logarítmica das bactérias de aproximadamente 2,94 e a Amostra 7D exibiu uma redução logarítmica das bactérias de aproximadamente 2,06.

30 EXEMPLO 8

Este exemplo demonstra a preparação de um material têxtil tra-

tado de acordo com a invenção. Um tecido 100% poliéster (Amostra 8A) foi preparado de acordo com o procedimento mostrado no Exemplo 1. A amostra de tecido tratado foi então imersa em uma solução de iodo por aproximadamente 5 minutos. A solução de iodo continha aproximadamente 1 g de iodo e aproximadamente 4 g de iodeto de potássio em aproximadamente 95 g de água deionizada. Após imersão na solução de iodo, a amostra de tecido exibiu uma cor amarela, que é acreditado ter indicado a presença de iodo retido no tecido.

10 A Amostra 8A foi então submetida a um ciclo de lavagem doméstica típico. Seguindo o ciclo de lavagem, a Amostra 8A reteve a cor amarela enquanto uma amostra não-tratada similar perdeu sua cor amarela seguindo um ciclo de lavagem similar. Conforme acima mencionado, acredita-se que a cor amarela exibida pela amostra de tecido indicou a presença de iodo retido no tecido.

15 A Amostra 8A foi então testada para determinar as propriedades antimicrobianas exibidas pelo tecido. A amostra foi testada contra a bactéria *Staphylococcus aureus* como no Exemplo 2. Em dois testes separados, a Amostra 8A exibiu redução logarítmica máxima das bactérias.

20 Todas as referências, incluindo publicações, pedidos de patente e patentes, citadas aqui são aqui incorporadas a título de referência até o ponto como se cada referência fosse individualmente e especificamente indicada ser incorporada por referência e fosse mostrada em sua totalidade aqui.

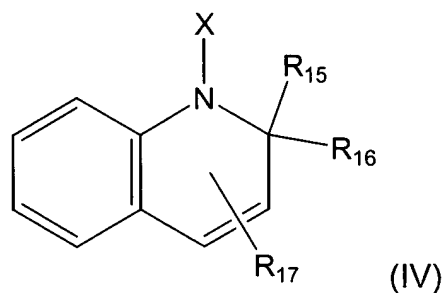
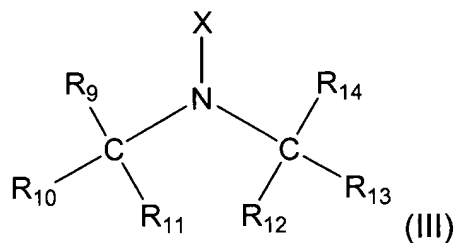
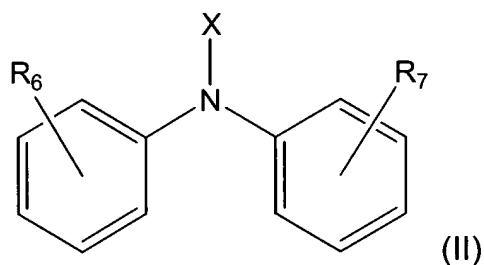
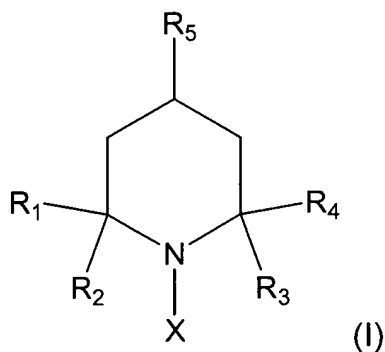
25 O uso dos termos "um" e "uma" e "o,a" e similar referentes no contexto de descrição da invenção (especialmente no contexto das reivindicações que seguem) deve ser considerado cobrir ambos singular e plural, a menos que de outro modo aqui indicado ou claramente contradito pelo contexto. Os termos "compreendendo", "tendo", "incluindo" e "contendo" devem ser considerados como termos abertos (isto é, significando "incluindo, mas não limitado a") a menos que de outro modo mencionado. Menção de faixas
30 de valores aqui pretende apenas servir como um método estenográfico de referência individualmente para cada valor separado que se encaixa dentro

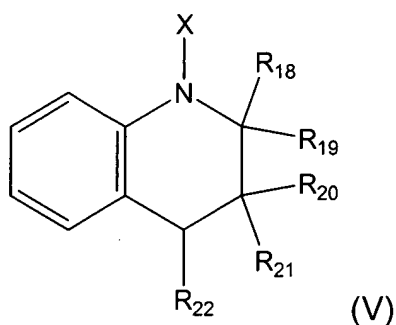
da faixa, a menos que de outro modo aqui indicado, e cada valor separado é incorporado ao relatório como se fosse aqui individualmente mencionado. Todos os métodos descritos aqui podem ser realizados em qualquer ordem adequada a menos que de outro modo aqui indicado ou de outro modo claramente contradito pelo contexto. O uso de qualquer um e todos os exemplos, ou linguagem exemplar (por exemplo, "tal como"), providos aqui pretende apenas melhor esclarecer a invenção e não impõe uma limitação ao escopo da invenção a menos que de outro modo reivindicado. Nenhuma linguagem no relatório deve ser considerada como indicando qualquer elemento não-reivindicado como essencial para a prática da invenção.

Modalidades preferidas da presente invenção são descritas aqui, incluindo o melhor modo conhecido dos inventores para realizar a invenção. Variações dessas modalidades preferidas podem se tornar aparentes àqueles de versados na técnica quando da leitura da descrição acima. Os inventores esperam que versados na técnica empreguem tais variações conforme apropriado e os inventores pretendem que a invenção seja praticada de outro modo que o especificamente aqui descrito. Deste modo, a invenção inclui todas as modificações e equivalentes da matéria objeto mencionados nas reivindicações apenas a ela conforme permitido pela lei aplicável. Além disso, qualquer combinação dos elementos acima descritos em todas as suas variações possíveis é compreendida pela invenção a menos que de outro modo indicado aqui ou de outro modo claramente contradito pelo contexto.

REIVINDICAÇÕES

1. Material têxtil tratado, caracterizado pelo fato de que compreende uma pluralidade de fios ou fibras tendo uma superfície exterior e uma porção interior, os fios ou fibras compreendendo cerca de 1% em peso ou mais, com base no peso dos fios ou fibras, de um composto amina ou halamina impedida disposto na superfície exterior dos fios ou fibras e/ou disperso na porção interior dos fios ou fibras, em que o composto amina impedida tem um peso molecular de cerca de 2000 unidades de massa atômica ou menos e é selecionado do grupo consistindo em compostos amina e halamina impedidas de acordo com uma das estruturas (I)-(V) que seguem



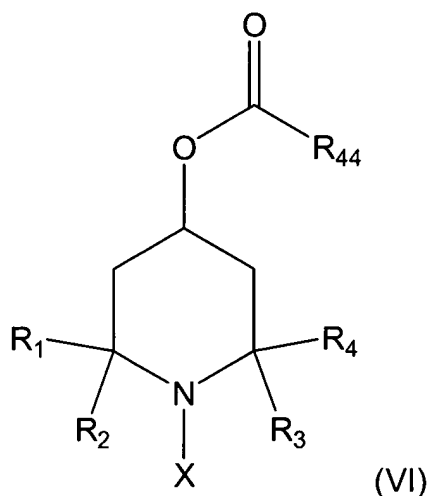


em que R_1 , R_2 , R_3 e R_4 são independentemente selecionados do grupo consistindo em grupos C_1 - C_4 alquila; R_5 é selecionado do grupo consistindo em um átomo de hidrogênio, um grupo alquila, um grupo alquil amina, um grupo amina cíclico, um grupo amida, um grupo amida cíclico, um grupo isocianato, um grupo hidroxila, um grupo éter, um grupo éster e combinações dos mesmos; R_6 e R_7 são independentemente selecionados do grupo consistindo em um átomo de hidrogênio, um grupo alquila, um grupo arila, um grupo amina, um grupo amida e combinações dos mesmos; R_9 , R_{11} , R_{12} e R_{14} são independentemente selecionados do grupo consistindo em grupos C_1 - C_4 alquila; R_{10} e R_{13} são independentemente selecionados do grupo consistindo em um grupo alquila, um grupo arila, um grupo amina, um grupo amida e combinações dos mesmos; R_{15} e R_{16} são independentemente selecionados do grupo consistindo em grupos C_1 - C_4 alquila; R_{17} é selecionado do grupo consistindo em um átomo de hidrogênio, um grupo alquila, um grupo arila, um grupo amina, um grupo amida e combinações dos mesmos; R_{18} , R_{19} , R_{20} e R_{21} são independentemente selecionados do grupo consistindo em grupos C_1 - C_4 alquila; R_{22} é selecionado do grupo consistindo em um átomo de hidrogênio, um grupo alquila, um grupo arila, um grupo amina, um grupo amida e combinações dos mesmos; e X é um átomo de hidrogênio, um átomo de cloro, um átomo de bromo ou um átomo de iodo.

2. Material têxtil tratado de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os fios ou fibras compreendem uma fibra selecionada do grupo consistindo em celulose, poliamidas, poliésteres, polietilenos, polipropilenos, poliacrílicos e combinações dos mesmos.

3. Material têxtil tratado de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o composto amina ou halamina impedida está

de acordo com a estrutura (VI)



em que R_1 , R_2 , R_3 e R_4 são independentemente selecionados do grupo consistindo em grupos C_1 - C_4 alquila, R_{44} é um grupo C_{11} - C_{20} alquila e X é um átomo de hidrogênio, átomo de cloro, átomo de bromo ou átomo de iodo.

- 5 4. Material têxtil tratado de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o composto amina ou halamina impedida é selecionado do grupo consistindo em:
- 2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 4-cloro-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 4-bromo-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-ol, 4-isocianato-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, *N*-butil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-amina, 4,4-bis[(*terc*-butil)dióxi]-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, *N,N*-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-propano-1,3-diamina, *N,N*-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-hexano-1,6-diamina, *N*¹-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-hexano-1,6-diamina, benzoato de 2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-ila, succinato de bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil), 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-pirrolidina-2,5-diona, bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) éster do ácido 1,5-dioxa-espiro[5.5]undecano-3,3-dicarboxílico, 2,6-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-hexaidro-2,3a,4a,6,7a,8a-hexaaza-ciclopenta[*def*]flúor-4,8-diona, *N,N'*-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-*N,N'*-diformil-1,6-diaminoexano, 1,4-cicloexanodiilbis(metileno) éster do ácido 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinacarboxílico, metacrilato de 2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-ila, metil-[3-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-ilóxi)-propil]-silanodiol, *N*-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-estearamida, bis(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)sebacato, bis(1,2,2,6,6-
- 10
- 15
- 20

pentametil-piperidin-4-il)sebacato, 1,2,2,6,6-penta-metil-piperidin-4-il sebaca-
to de metila, ácido 4-hidróxi-2,2,6,6-tetra-metil-piperidino-4-carboxílico, 2,2,6,
6-tetrametil-piperi-din-4-il éster do ácido heptadecanóico, *N,N'*-1,6-hexano-
diilbis[*N*-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-formamida, *poli*[[6-morfolino-s-tria-
5 zina-2,4-diil][(2,2,6,6-tetrametil-pipe-ridin-4-il)imino]-hexametileno [(2,2,6,6-
tetrametil-piperidin-4-il) imino]]] e combinações dos mesmos.

5. Material têxtil tratado de acordo com qualquer uma das reivin-
dicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o composto amina impedida é
selecionado do grupo consistindo em *N*-fenilnaftalen-1-amina, *N*-fenilnafta-
10 len-2-amina, bis-[4-(1-fenil-etil)-fenil]-amina, *N*-(1,3-dimetilbutil)-*N'*-fenilben-
zeno-1,4-diamina, (4-anilino-fe-nil)amidossulfeto de 4-metilfenila e combina-
ções dos mesmos.

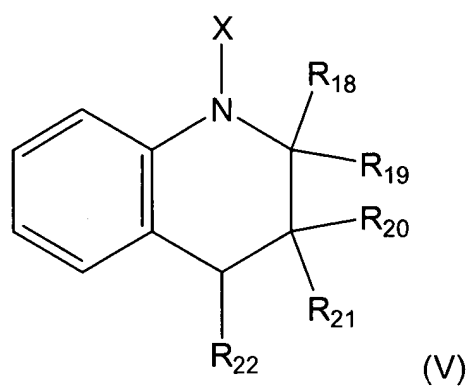
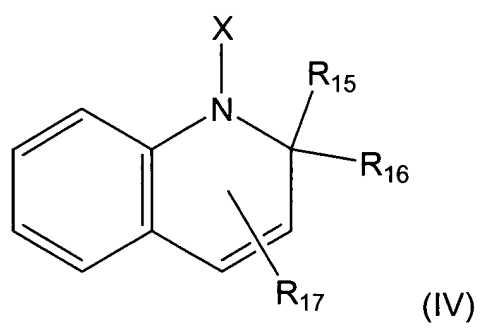
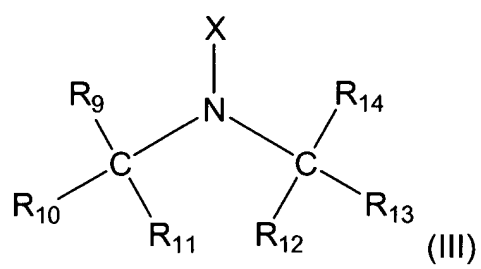
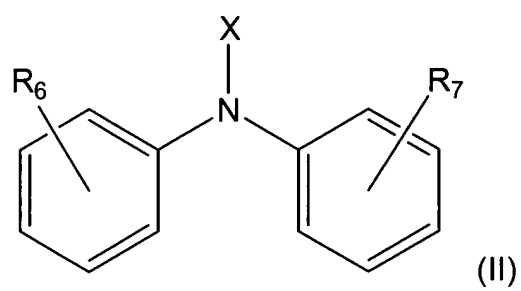
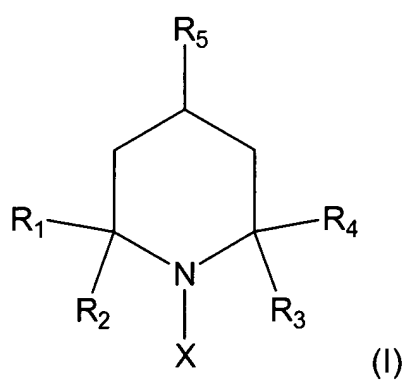
6. Material têxtil tratado de acordo com qualquer uma das reivin-
dicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o composto amina impedida é
15 selecionado do grupo consistindo em 2,2-dimetil-1,2-diidroquinolina, 2,2,4-tri-
metil-1,2-diidroquinolina, 2,2,3,3-tetrametil-1,2,3,4-tetraidroquinolina, 2,2,3,3,
4-pentametil-1,2,3,4- tetraidroquinolina e combinações dos mesmos.

7. Método para tratamento de um material têxtil, caracterizado
pelo fato de que compreende as etapas de:

20 (a) provisão de um material têxtil compreendendo uma pluralida-
de de fios ou fibras, os fios ou fibras tendo uma superfície exterior e uma
porção interior, e

(b) imersão de pelo menos uma porção do material têxtil em uma
composição compreendendo um composto amina ou halamina impedida por
25 um tempo e sob condições suficientes para cerca de 1% em peso ou mais,
com base no peso total dos fios ou fibras, do composto amina impedida se
depositar na superfície exterior dos fios ou fibras e/ou penetrar na porção
interior dos fios ou fibras,

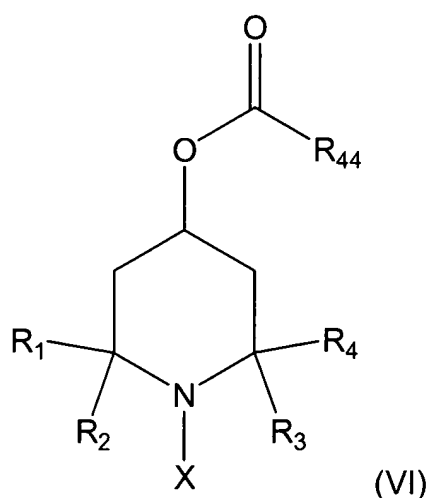
em que o composto amina ou halamina impedida tem um peso
30 molecular de cerca de 2000 unidades de massa atômica ou menos e é sele-
cionado do grupo consistindo em compostos amina ou halamina impedida de
acordo com uma das estruturas (I)-(V) que seguem



em que R_1 , R_2 , R_3 e R_4 são independentemente selecionados do grupo consistindo em grupos C_1 - C_4 alquila; R_5 é selecionado do grupo consistindo em um átomo de hidrogênio, um grupo alquila, um grupo alquil amina, um grupo amina cíclico, um grupo amida, um grupo amida cíclico, um grupo isocianato, um grupo hidroxila, um grupo éter, um grupo éster e combinações dos mesmos; R_6 e R_7 são independentemente selecionados do grupo consistindo em um átomo de hidrogênio, um grupo alquila, um grupo arila, um grupo amina, um grupo amida e combinações dos mesmos; R_9 , R_{11} , R_{12} e R_{14} são independentemente selecionados do grupo consistindo em grupos C_1 - C_4 alquila; R_{10} e R_{13} são independentemente selecionados do grupo consistindo em um grupo alquila, um grupo arila, um grupo amina, um grupo amida e combinações dos mesmos; R_{15} e R_{16} são independentemente selecionados do grupo consistindo em grupos C_1 - C_4 alquila; R_{17} é selecionado do grupo consistindo em um átomo de hidrogênio, um grupo alquila, um grupo arila, um grupo amina, um grupo amida e combinações dos mesmos; R_{18} , R_{19} , R_{20} e R_{21} são independentemente selecionados do grupo consistindo em grupos C_1 - C_4 alquila; R_{22} é selecionado do grupo consistindo em um átomo de hidrogênio, um grupo alquila, um grupo arila, um grupo amina, um grupo amida e combinações dos mesmos; e X é um átomo de hidrogênio, um átomo de cloro, um átomo de bromo ou um átomo de iodo.

8. Método para tratamento de um material têxtil de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que os fios ou fibras compreendem uma fibra selecionada do grupo consistindo em celulose, poliamidas, poliésteres, polietilenos, polipropilenos, poliacrílicos e combinações dos mesmos.

9. Método para tratamento de um material têxtil de acordo com a reivindicação 7 ou 8, caracterizado pelo fato de que o composto amina ou halamina impedida está de acordo com a estrutura (VI)



em que R_1 , R_2 , R_3 e R_4 são independentemente selecionados do grupo consistindo em grupos C_1 - C_4 alquila, R_{44} é um grupo C_{11} - C_{20} alquila e X é um átomo de hidrogênio, átomo de cloro, átomo de bromo ou átomo de iodo.

10. Método para tratamento de um material têxtil de acordo com
 5 qualquer uma das reivindicações 7 a 9, caracterizado pelo fato de que o composto amina ou halamina impedida é selecionado do grupo consistindo em:

2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 4-cloro-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 4-bromo-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-ol, 4-iso-
 10 cianato-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, *N*-butil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ami-
 na, 4,4-bis[(*terc*-butil)dióxi]-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, *N,N*-bis-(2,2,6,6-tetra-
 metil-piperidin-4-il)-propano-1,3-diamina, *N,N*-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperi-
 din-4-il)-hexano-1,6-diamina, *N*¹-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-hexano-
 1,6-diamina, benzoato de 2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-ila, succinato de bis
 15 (2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil), 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-
 pirrolidina-2,5-diona, bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)éster do ácido 1,5-
 dioxa-espiro[5.5]undecano-3,3-dicarboxílico, 2,6-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperi-
 din-4-il)-hexaidro-2,3a,4a,6,7a,8a-hexaazaciclopenta[*def*]flúor-4,8-diona,
N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-*N,N'*-diformil-1,6-diaminoexano, 1,4-
 20 cicloexanodiilbis(metileno)éster do ácido 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidi-nacar-
 boxílico, metacrilato de 2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-ila, metil-[3-(2,2,6,6-te-
 trametil-piperidin-4-ilóxi)-propil]-silanodiol, *N*-(2,2,6,6-te-trametil-piperidin-4-
 il)estearamida, bis(2,2,6,6-tetrametil-pipe-ridin-4-il)sebacato, bis(1,2,2,6,6-
 pentametil-piperidin-4-il)sebacato, 1,2,2,6,6-penta-metil-piperidin-4-il sebaca-

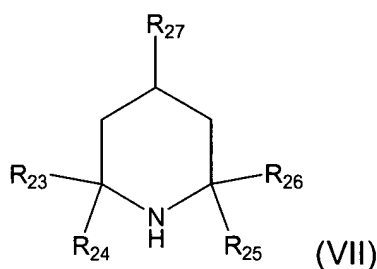
to de metila, ácido 4-hidróxi-2,2,6,6-tetra-metil-piperidino-4-carboxílico, 2,2,6,6-tetrametil-piperidino-4-il éster do ácido heptadecanóico, *N,N'*-1,6-hexano-diilbis[*N*-(2,2,6,6-tetrametil-piperidino-4-il)-formamida, *poli* [(6-morfolino-s-triazina-2,4-diil)[(2,2,6,6-tetrametil-piperidino-4-il)imino]-hexametilenos [(2,2,6,6-tetrametil-piperidino-4-il)imino]] e combinações dos mesmos.

11. Método para tratamento de um material têxtil de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 9, caracterizado pelo fato de que o composto amina impedida é selecionado do grupo consistindo em *N*-fenil-naftalen-1-amina, *N*-fenilnaftalen-2-amina, bis-[4-(1-fenil-etil)-fenil]-amina, *N*-(1,3-dimetilbutil)-*N'*-fenilbenzeno-1,4-diamina, (4-anilino-fenil)amidossulfeto de 4-metilfenila e combinações dos mesmos.

12. Método para tratamento de um material têxtil de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 9, caracterizado pelo fato de que o composto amina impedida é selecionado do grupo consistindo em 2,2-dimetil-1,2-dihidroquinolina, 2,2,4-trimetil-1,2-dihidroquinolina, 2,2,3,3-tetrametil-1,2,3,4-tetraidroquinolina, 2,2,3,3,4-pentametil-1,2,3,4-tetraidroquinolina e combinações dos mesmos.

13. Material têxtil tratado, caracterizado pelo fato de que compreende um acabamento sobre uma superfície do mesmo, o acabamento compreendendo um produto de uma reação entre um agente de reticulação e um polímero, o polímero compreendendo uma cadeia de polímero e uma pluralidade de porções amina impedida, secundária, ligada à cadeia de polímero.

14. Material têxtil tratado de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que a pluralidade de porções amina impedida, secundária, compreende porções de acordo com a estrutura (VII)



em que R_{23} , R_{24} , R_{25} e R_{26} são independentemente selecionados do grupo

consistindo em grupos C₁-C₄ alquila e R₂₇ é um grupo ligando a porção amina impedida da cadeia de polímero.

15 15. Material têxtil tratado de acordo com a reivindicação 13 ou 14, caracterizado pelo fato de que o polímero é selecionado do grupo consistindo em:

(i) um copolímero de *N,N*-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-propano-1,3-diamina, *N,N*-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-hexano-1,6-diamina e *N*-butil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-amina,

10 (ii) um copolímero de *N*-butil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-amina, *N*¹-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-hexano-1,6-diamina e 2,4,6-tricloro-[1,3,5]triazina,

(iii) um copolímero ou homopolímero de metacrilato de 2,2,6, 6-tetrametil-piperidin-4-ila,

15 (iv) um copolímero de 2,2,6,6,-tetrametil-piperidin-4-amina, anidrido maléico e C₂₀-C₂₄ alcenos,

(v) *poli*[(6-morfolino-s-triazina-2,4-diil)[(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino]- hexametileno [(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino)],

(vi) um copolímero de *N,N*-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-hexano-1,6-diamina, 2,4,6-tricloro-[1,3,5]triazina e *N*-butil-1-butanamina,

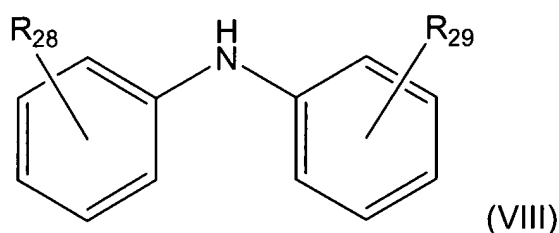
20 (vii) *poli*[(6-((1,1,3,3-tetrametilbutil)amino)-1,3,5-triazina-2,4-diil)((2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)imino)-1,6-hexanodiil((2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)imino)],

25 (viii) um copolímero de *N,N*-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-hexano-1,6-diamina, 2,4,6-tricloro-[1,3,5]triazina e 2,4,4-trimetil-1,2-pentanamina,

(ix) um copolímero de *N,N*-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-hexano-1,6-diamina e morfolino-2,4,6-tricloro-[1,3,5]triazina, e

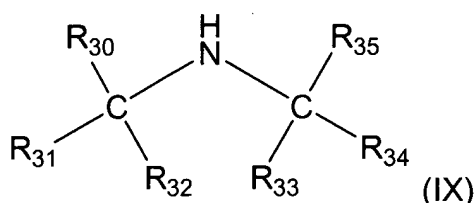
(x) suas combinações.

30 16. Material têxtil tratado de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que a pluralidade de porções amina impedida, secundária, compreende porções de acordo com a estrutura (VIII)



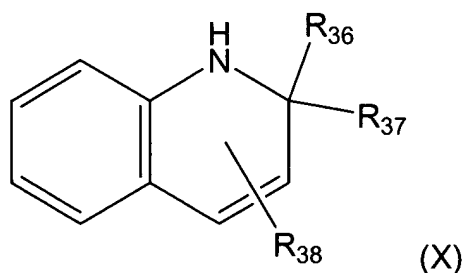
em que R_{28} é selecionado do grupo consistindo em átomos de hidrogênio, grupos alquila, grupos arila, grupos amina, grupos amida e combinações dos mesmos e R_{29} é um grupo ligando a porção amina impedida à cadeia de polímero.

- 5 17. Material têxtil tratado de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que a pluralidade de porções amina impedida, secundária, compreende porções de acordo com a estrutura (IX)



- 10 em que R_{30} , R_{32} , R_{33} e R_{35} são independentemente selecionados do grupo consistindo em grupos C_1 - C_4 alquila, R_{31} e R_{34} são independentemente selecionados do grupo consistido em um grupo alquila, um grupo arila, um grupo amina, um grupo amida, e combinações dos mesmos, e onde pelo menos um de R_{31} e R_{34} é um grupo ligando a porção amida impedida à cadeia de polímero.

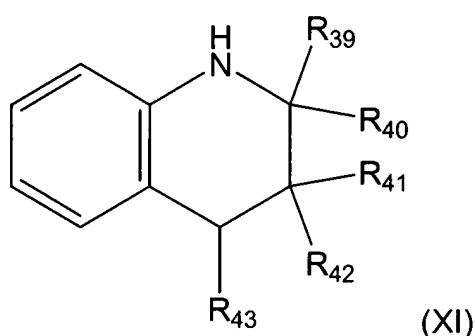
- 15 18. Material têxtil tratado de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que a pluralidade de porções amina impedida, secundária, compreende porções de acordo com a estrutura (X)



em que R_{36} e R_{37} são independentemente selecionados do grupo consistindo em grupos C_1 - C_4 alquila e R_{38} é um grupo ligando a porção amina impedida à cadeia de polímero.

19. Material têxtil tratado de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que o polímero é um homopolímero ou copolímero de 2,2,4-trimetil-1,2-diidroquinolina.

20. Material têxtil tratado de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que a pluralidade de porções amina impedida, secundária, compreende porções de acordo com a estrutura (XI)



em que R_{39} , R_{40} , R_{41} e R_{42} são independentemente selecionados do grupo consistindo em grupos C_1 - C_4 alquila, e R_{43} é um grupo ligando a porção amina impedida à cadeia de polímero.

21. Material têxtil tratado de acordo com qualquer uma das reivindicações 13 a 20, caracterizado pelo fato de que o agente de reticulação é selecionado do grupo consistindo em isocianatos alifáticos, isocianatos aromáticos, resinas epóxi, resinas de melamina formaldeído, resinas de uréia formaldeído, resinas de polycarbodiimida, aziridinas, azetidio, clorotriazinas e combinações dos mesmos.

22. Método de tratamento de um material têxtil, caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de:

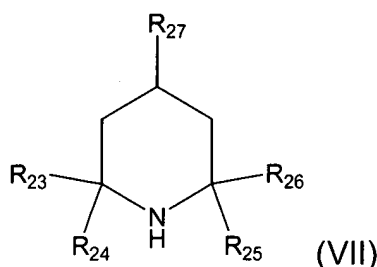
(a) provisão de um material têxtil tendo pelo menos uma superfície a ser tratada,

(b) contato de pelo menos uma porção da superfície do material têxtil com um polímero compreendendo uma cadeia de polímero e uma pluralidade de porções amina impedida, secundária, ligada à cadeia de polímero para depositar o polímero na porção contatada da superfície, e

(c) reação do polímero depositado na superfície do material têxtil na etapa (b) com um agente de reticulação para reticular o polímero.

23. Método de tratamento de um material têxtil de acordo com a

reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que a pluralidade de porções amina impedida, secundária, compreende porções de acordo com a estrutura (VII)



em que R_{23} , R_{24} , R_{25} e R_{26} são independentemente selecionados do grupo
5 consistindo em grupos C_1 - C_4 alquila e R_{27} é um grupo ligando a porção amina impedida da cadeia de polímero.

24. Método de tratamento de um material têxtil de acordo com a reivindicação 22 ou 23, caracterizado pelo fato de que o polímero é selecionado do grupo consistindo em:

10 (i) um copolímero de *N,N*-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-propano-1,3-diamina, *N,N*-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-hexano-1,6-diamina e *N*-butil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-amina,

(ii) um copolímero de *N*-butil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-amina, N^1 -(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-hexano-1,6-diamina e 2,4,6-tricloro-
15 [1,3,5]triazina,

(iii) um copolímero ou homopolímero de metacrilato de 2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-ila,

(iv) um copolímero de 2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-amina, anidrido maléico e C_{20} - C_{24} alcenos,

20 (v) *poli*[(6-morfolino-s-triazina-2,4-diil)[(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino]- hexametileno [(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il) imino]],

(vi) um copolímero de *N,N*-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-hexano-1,6-diamina, 2,4,6-tricloro-[1,3,5]triazina e *N*-butil-1-butanamina,

(vii) *poli*[(6-((1,1,3,3-tetrametilbutil)amino)-1,3,5-triazina-2,4-diil) ((2,2,6,6-tetrametil- piperidin-4-il)imino) -1,6-hexano-diil((2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)imino)],
25

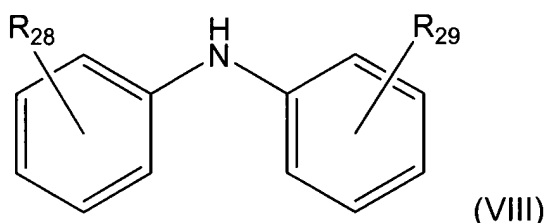
(viii) um copolímero de *N,N*-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-

hexano-1,6-diamina, 2,4,6-tricloro-[1,3,5]triazina e 2,4,4-trimetil-1,2-pentamina,

(ix) um copolímero de *N,N*-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-hexano-1,6-diamina e morfolino-2,4,6-tricloro-[1,3,5]triazina, e

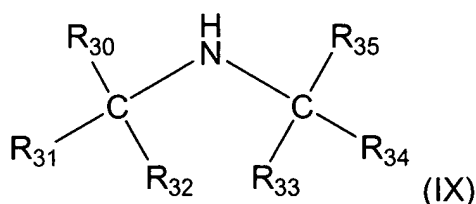
5 (x) suas combinações.

25. Método de tratamento de um material têxtil de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que a pluralidade de porções amina impedida, secundária, compreende porções de acordo com a estrutura (VIII)



10 em que R_{28} é selecionado do grupo consistindo em átomos de hidrogênio, grupos alquila, grupos arila, grupos amina, grupos amida e combinações dos mesmos e R_{29} é um grupo ligando a porção amina impedida à cadeia de polímero.

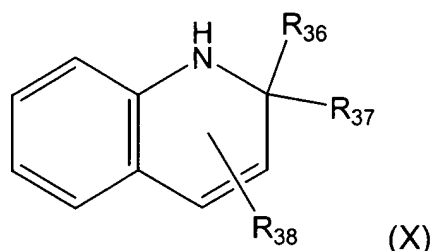
15 26. Método de tratamento de um material têxtil de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que a pluralidade de porções amina impedida, secundária, compreende porções de acordo com a estrutura (IX)



20 em que R_{30} , R_{32} , R_{33} e R_{35} são independentemente selecionados do grupo consistindo em grupos C_1 - C_4 alquila, R_{31} e R_{34} são independentemente selecionados do grupo consistido em um grupo alquila, um grupo arila, um grupo amina, um grupo amida, e combinações dos mesmos, e onde pelo menos um de R_{31} e R_{34} é um grupo ligando a porção amida impedida à cadeia de polímero.

27. Método de tratamento de um material têxtil de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que a pluralidade de porções

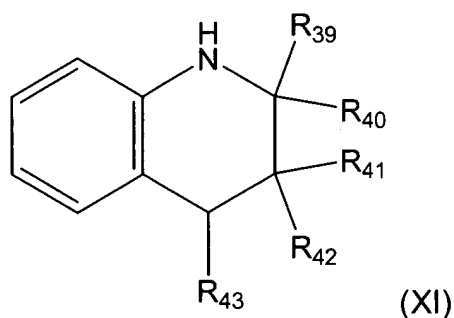
amina impedida, secundária, compreende porções de acordo com a estrutura (X)



em que R_{36} e R_{37} são independentemente selecionados do grupo consistindo em grupos C_1 - C_4 alquila e R_{38} é um grupo ligando a porção amina impedida à cadeia de polímero.

28. Método de tratamento de um material têxtil de acordo com a reivindicação 27, caracterizado pelo fato de que o polímero é um homopolímero ou copolímero de 2,2,4-trimetil-1,2-diidroquinolina.

29. Método de tratamento de um material têxtil de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que a pluralidade de porções amina impedida, secundária, compreende porções de acordo com a estrutura (XI)



em que R_{39} , R_{40} , R_{41} e R_{42} são independentemente selecionados do grupo consistindo em grupos C_1 - C_4 alquila, e R_{43} é um grupo ligando a porção amina impedida à cadeia de polímero.

30. Método de tratamento de um material têxtil de acordo com qualquer uma das reivindicações 22 a 29, caracterizado pelo fato de que o agente de reticulação é selecionado do grupo consistindo em isocianatos alifáticos, isocianatos aromáticos, resinas epóxi, resinas de melamina formaldeído, resinas de uréia formaldeído, resinas de polycarbodiimida, aziridinas, azetidio, clorotriazinas e combinações dos mesmos.

RESUMO

Patente de Invenção: **"MATERIAL TÊXTIL TRATADO E MÉTODO PARA TRATAMENTO DE UM MATERIAL TÊXTIL".**

- A presente invenção refere-se a um material têxtil tratado que
- 5 compreende uma pluralidade de fios ou fibras tendo um composto amina ou halamina impedida disposto na superfície exterior dos fios ou fibras e/ou disperso na porção interior dos fios ou fibras. Um material têxtil tratado compreende um acabamento sobre uma superfície dos mesmos, o acabamento compreendendo o produto de reação entre um agente de reticulação e um
- 10 polímero compreendendo uma pluralidade de porções amina impedida, secundária, ligada à cadeia de polímero. Métodos para fabricação dos materiais têxteis tratados são também descritos.