



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

(11) PI 0115627-6 B1

(22) Data do Depósito: 28/11/2001

(45) Data de Concessão: 29/12/2015
(RPI 2347)



(54) Título: MÉTODO PARA REDUZIR CRESCIMENTO BACTERIANO EM UM SUBSTRATO NÃO TRANÇADOS

(51) Int.Cl.: A61L 15/46; A61L 15/48

(30) Prioridade Unionista: 28/11/2000 US 09/724.318

(73) Titular(es): KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE , INC

(72) Inventor(es): ALI YAHIAQUI, MATTHEW DAVID YOUNG

**"MÉTODO PARA REDUZIR CRESCIMENTO BACTERIANO EM UM SUBSTRATO
NÃO TRANÇADO"**

CAMPO DA INVENÇÃO

Esta invenção refere-se a uma trama não trançada que
5 possui propriedades antimicrobianas e bactericidas. Mais
especificamente, a invenção é um sistema heterogêneo que
inclui uma trama não trançada tratada com um agente
tensoativo de poliglicosídeo de alquila em contato com uma
fonte aquosa de bactérias.

10 **FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO**

Tecidos não trançados podem ser utilizados para
produzir uma ampla variedade de materiais adequados a uma
vasta gama de aplicações. Por exemplo, não trançados de
peso base leve e estrutura aberta são utilizados em itens
15 de higiene pessoal tais como fraldas descartáveis. Mais
especificamente, tais não trançados podem ser utilizados
como tecidos para forros que propiciem contato seco com a
pele mas que transmitam facilmente fluidos a materiais mais
absorventes que podem ser também não trançados de uma
20 composição e/ou estrutura diferente. Não trançados de
maiores pesos podem ser projetados com estruturas de poros
tornando-os mais adequados para filtração, aplicações
absorventes e de barreira tais como esfregões ou peças de
vestuário protetoras para uso médico, veterinário ou
25 industrial. Têm sido desenvolvidos até mesmo não trançados
mais pesados para uso recreativo, agrícola e de construção.
Estes não passam de uns poucos dos exemplos praticamente
ilimitados de tipos de não trançados e suas utilizações que
serão conhecidas daqueles versados na técnica, que também
30 entenderão que novos não trançados e utilizações estão

sendo constantemente identificados. A presente invenção tem aplicabilidade genérica a não trançados como ficará claro àquele versado na técnica e não deve ficar limitada por referência ou exemplos relacionados com não trançados
5 específicos que sejam meramente ilustrativos.

Também têm sido desenvolvidos tratamentos diferentes para aperfeiçoamento de propriedades específicas de não trançados. Por exemplo, propriedades tais como capacidade de umedecimento por um ou mais fluidos, repelência a um ou
10 mais fluidos, características eletrostáticas, condutividade e maciez podem ser alteradas ou aperfeiçoadas através do tratamento com composições específicas. Entretanto, são necessárias propriedades ainda mais aperfeiçoadas de não trançados.

15 Em particular, itens de higiene pessoal produzidos a partir de tramas não-trançadas ficam tipicamente em contato com bactérias como parte do uso a que se destinam. É portanto necessário ou desejado um tecido não trançado que possua propriedades antibacterianas eficazes.

20 **SUMÁRIO DA INVENÇÃO**

A presente invenção refere-se a um sistema antibacteriano heterogêneo e a um método para reduzir desenvolvimento bacteriano em um trama não-trançada. O sistema antibacteriano heterogêneo inclui uma trama não-
25 trançada tratada com um agente tensoativo de poliglicosídeo de alquila. Utilizado para combater uma fonte aquosa de bactérias, o tratamento superficial com poliglicosídeo de alquila confere propriedades antimicrobianas e bactericidas ao substrato não trançado.

30 A solução do agente tensoativo de poliglicosídeo de

alquila pode ser aplicada à trama não-trançada em concentrações diluídas, geralmente 0,3-20%, através de diferentes métodos de saturação, pulverização, impressão e produção de espuma. As propriedades antimicrobianas e bacteriostáticas intrínsecas da solução do agente tensoativo são transferidas para a trama não-trançada, no entanto a solução de agente tensoativo virtualmente não irrita e não sensibiliza a pele humana.

O não trançado tratado com agente tensoativo com propriedades antimicrobianas e bactericidas pode ser utilizado em uma ampla faixa de aplicações higiênicas. Por exemplo, uma trama não-trançada tratada com uma formulação à base de poliglicosídeo de alquila pode ser útil como um lenço antibacteriano, como uma bandagem ou compressa para ferimento ou como um tratamento para materiais de higiene pessoal para promover a saúde da pele, tal como a prevenção de erupções provocadas por fralda, ou outros tipos de irritação de pele. Além disso, a trama não-trançada tratada pode ser colocada em um produto de higiene pessoal em diversas localizações estratégicas projetadas para impedir atividade bacteriana. A trama não-trançada pode ser um forro para contato direto com a pele para benefícios da saúde da pele ou em camadas abaixo do forro, tais como camadas de descarga, camadas de distribuição ou camadas de retenção, para controlar a atividade de bactérias que provoquem a formação de mau cheiro proveniente de fluidos corporais retidos. A trama não-trançada pode ser feita de fibras sintéticas e/ou naturais.

Tendo em mente o mencionado acima, é uma característica e vantagem da invenção propiciar um método

para reduzir desenvolvimento bacteriano em uma trama não-trançada, resultante da exposição a uma fonte aquosa de bactérias.

É também uma característica e vantagem da invenção
5 propiciar um sistema antibacteriano heterogêneo que inclui uma interface sólido/líquido entre uma trama não-trançada e uma fonte aquosa de bactérias.

DEFINIÇÕES

Dentro do contexto desta especificação, cada termo ou
10 frase abaixo incluirá o significado ou significados que se seguem.

"Comprimento médio de fibra" refere-se a um comprimento médio ponderado de fibras determinado utilizando um analisador de fibras Kajaani Modelo No. FS-
15 100 à venda na Kajaani Oy Electronics em Kajaani, Finlândia. De acordo com o procedimento do teste, uma amostra de fibra é tratada com um líquido de maceração para garantir que não haja feixes ou fragmentos de fibras. Cada amostra de fibra é dispersa em água quente e diluída até
20 uma concentração de aproximadamente 0,001%. Amostras de teste individuais são retiradas em porções de aproximadamente 50 a 500 ml da solução diluída e testada utilizando o procedimento padrão de análise de fibra Kajaani. Os comprimentos médios de fibra podem ser
25 expressos pela equação que se segue:

$$\sum_{X_i > 0}^k (X_i * n_i) / n$$

onde k = comprimento máximo de fibra

X_i = comprimento individual de fibra

n_i = número de fibras com comprimento X_i

e n = número total de fibras medidas.

"Hidrofílico" ou "umectante" descreve fibras ou as superfícies de fibras que são umedecidas pelos líquidos aquosos em contato com as fibras. As fibras ou as superfícies das fibras podem ter sido tratadas com um agente tensoativo, uma combinação de agentes tensoativos, ou outros agentes de acabamento. Por sua vez, o grau de umedecimento dos materiais pode ser descrito em termos dos ângulos de contato e das tensões superficiais dos líquidos e materiais envolvidos. Equipamento e técnicas adequados para medir a capacidade de umedecimento de materiais fibrosos específicos ou misturas de materiais fibrosos podem ser propiciados por um Surface Force Analyzer System (Sistema Analisador de Força Superficial) Cahn SFA-222, ou um sistema substancialmente equivalente. Quando medidas com este sistema, as fibras que possuem ângulos de contato inferiores a 90° são designadas "umectantes" ou hidrofílicas, enquanto que as fibras que possuem ângulos de contato superiores a 90° são designadas "não-umectantes" ou hidrofóbicas.

"Camada" quando usada no singular pode ter o duplo significado de um elemento único ou de diversos elementos.

"Fibras fundidas a sopro" significa fibras formadas mediante extrusão de um material termoplástico fundido através de diversos tubos capilares moldados, finos, normalmente circulares como fios ou filamentos fundidos em correntes de gás (ar, por exemplo) aquecido, convergindo a alta velocidade, que adelgaçam os filamentos de material termoplástico fundido para reduzir os seus diâmetros, que pode ser para diâmetro de microfibras. Em seguida, as fibras

fundidas a sopro são transportadas pela corrente de gás de alta velocidade e são depositadas sobre uma superfície coletora para formar uma trama de fibras fundidas a sopro dispersas aleatoriamente. Tal processo é descrito, por exemplo, na Patente U.S. 3.849.241 de Butin e outros. 5 Fibras fundidas a sopro são microfibras que podem ser contínuas ou descontínuas, são geralmente menores que aproximadamente 0,6 denier e são em geral pegajosas quando depositadas sobre uma superfície coletora. As fibras 10 fundidas a sopro utilizadas na invenção são, de preferência, substancialmente contínuas em comprimento.

"Não trançado" e "tecido ou trama não trançado" referem-se a materiais e tramas de materiais que são formados sem o auxílio de um processo de tecelagem têxtil 15 ou de fabricação de malha. Tecidos ou tramas não trançados têm sido formados a partir de diversos processos tais como, por exemplo, processos de fusão a sopro, processos de aglutinação por fiação, processos de aplicação de camadas de ar e processos de trama cardada aglutinada. O peso base 20 de tecidos não trançados é normalmente expresso gramas por metro quadrado (g/m^2) e os diâmetros das fibras são normalmente expressos em micra.

"Polímeros" incluem geralmente homopolímeros, copolímeros, tais como, por exemplo, copolímeros de blocos, 25 enxertados, aleatórios e alternados, terpolímeros, etc e suas misturas e modificações, porém não se limita aos mesmos. Além disso, a não ser que de outro modo especificamente limitado, o termo "polímero" deve incluir todas as possíveis configurações geométricas do material. 30 Estas configurações incluem simetrias isotáticas,

sindiotáticas e atáticas, porém não se limitam às mesmas.

"Fibras de polpa" refere-se a fibras a partir de fontes naturais tais como plantas lenhosas e não-lenhosas. Plantas lenhosas incluem, por exemplo, árvores decíduas e
5 coníferas. Plantas não-lenhosas incluem, por exemplo, algodão, linho, grama esparto, plantas leitosas, palha, cânhamo de juta e bagaço.

"Fibra aglutinada por fiação" refere-se a fibras de pequeno diâmetro que são formadas mediante extrusão do
10 material termoplástico fundido como filamentos de diversos tubos capilares finos, circulares ou de outra configuração, de uma fiandeira, sendo o diâmetro dos filamentos extrudados então rapidamente reduzido como, por exemplo, na Patente U.S. 4.340.563 de Appel e outros e Patente U.S.
15 3.692.618 de Dorschner e outros, Patente U.S. 3.802.817 de Matsuki e outros, Patentes U.S. 3.338.992 e 3.341.394 de Kinney, Patente U.S. 3.502.763 de Hartman, Patente U.S. 3.502.538 de Peterson e Patente U.S. 3.542.615 de Dobo e outros, cada uma delas incorporada aqui na sua totalidade
20 mediante referência. Fibras aglutinadas por fiação são rapidamente esfriadas e com superfície geralmente não pegajosa quando são depositadas sobre uma superfície coletora. Fibras aglutinadas por fiação são em geral contínuas e têm freqüentemente deniers médios maiores que
25 0,3, mais especificamente, entre aproximadamente 0,6 e 10.

"Superabsorvente" ou "material superabsorvente" refere-se a um material orgânico ou inorgânico insolúvel em água, intumescível em água capaz de, sob as condições mais favoráveis, absorver pelo menos aproximadamente 15 vezes o
30 seu peso e, mais desejavelmente, pelo menos aproximadamente

30 vezes o seu peso em uma solução aquosa que contém 0,9% em peso de cloreto de sódio. Os materiais superabsorventes podem ser polímeros e materiais naturais, sintéticos e naturais modificados. Além disso, os materiais
5 superabsorventes podem ser materiais inorgânicos, tal como sílica gel, ou compostos orgânicos, tais como polímeros encadeados.

"Termoplástico" descreve um material que amolece quando exposto a calor e que volta substancialmente a uma
10 condição não amolecida quando esfriado até temperatura ambiente.

Estes termos podem ser definidos com linguagem adicional nas porções remanescentes da especificação.

**DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PRESENTEMENTE
15 PREFERIDAS**

O material de partida da invenção é uma trama não-trançada que inclui diversos filamentos feitos de um ou mais polímeros tratados com uma solução de agente tensoativo de poliglicosídeo de alquila. A trama não-
20 trançada pode ser uma trama aglutinada por fiação, uma trama fundida a sopro, uma trama aglutinada cardada, ou outro tipo de trama não-trançada incluindo fibras naturais e/ou sintéticas e pode estar presente em uma camada única ou em um compósito multicamada incluindo uma ou mais
25 camadas de trama não-trançada. Quando a trama não-trançada tratada com a solução de agente tensoativo de poliglicosídeo de alquila entra em contato com uma fonte aquosa de bactérias, um sistema heterogêneo resultante
30 poliglicosídeo de alquila. Exemplos de bactérias aquosas

contra as quais este tipo de sistema heterogêneo é eficaz incluem *S. aureus*, *E. coli*, *E. cloacae* e *C. albicans*.

A solução de agente tensoativo de poliglicosídeo de alquila é aplicada externamente às superfícies dos filamentos da trama não-trançada depois que os mesmos são formados. Como agente tensoativo externo, a solução de poliglicosídeo de alquila pode ser aplicada por imersão, impregnação, pulverização, impressão, formação de espuma ou então revestimento da trama não-trançada com um meio que contém o agente tensoativo. Tais técnicas de inclusão de agente tensoativo são geralmente bem conhecidas na técnica.

A solução de agente tensoativo utilizada de acordo com a invenção inclui uma concentração diluída de poliglicosídeo de alquila em uma faixa de aproximadamente 0,3% a 20%, de preferência aproximadamente 0,3% a 15%, mais preferivelmente de aproximadamente 0,5% a 5%. A solução de agente tensoativo confere propriedades antimicrobianas e bactericidas ao substrato do não trançado e no entanto virtualmente não irrita e não sensibiliza a pele humana.

Se o agente tensoativo for aplicado externamente utilizando um solvente, o solvente pode ser removido utilizando técnicas convencionais de evaporação. Em uma base de peso sem solvente, a solução de agente tensoativo deve constituir aproximadamente 0,3% a 20% em peso do tecido não trançado ao qual é aplicado, de preferência aproximadamente 0,3% a 15% em peso, mais preferivelmente aproximadamente 0,5% a 5% em peso. Níveis mais elevados de solução de agente tensoativo são menos desejáveis, devido ao custo e a outras questões. Níveis demasiado baixos tendem a conferir atividade menos antibacteriana ao tecido

não trançado.

Uma ampla variedade de polímeros termoplásticos pode ser utilizada para construir o substrato não trançado, incluindo sem limitação poliamidas, poliésteres, poliolefinas, copolímeros de etileno e propileno, 5 copolímeros de etileno ou propileno com uma alfa olefina de C_4-C_{20} , terpolímeros de etileno com propileno e uma alfa olefina de C_4-C_{20} , copolímeros de etileno vinil acetato, copolímeros de propileno vinil acetato, elastômeros de 10 estireno-poli(etileno-alfa-olefina), poliuretanos, copolímeros de blocos A-B, onde A é formado de porções de poli(vinil areno) tal como poliestireno, e B é um bloco intermediário elastomérico tal como um dieno conjugado ou alqueno inferior, poliéteres, ésteres de poliéter, 15 poliacrilatos, etileno alquil acrilatos, poliisobutileno, polibutadieno, copolímeros de isobutileno-isopreno e combinações de quaisquer dos mencionados acima. As poliolefinas são preferidas. Homopolímeros e copolímeros de polietileno e polipropileno são mais preferidos, incluindo 20 polpa/polipropileno. As tramas também podem ser construídas de filamentos ou fibras bicomponentes ou biconstituintes, como definido acima. As tramas não-trançadas podem ter uma ampla variedade de pesos base, que variem de preferência de aproximadamente 10 gramas por metro quadrado (g/m^2) a 25 aproximadamente 120 g/m^2 .

O tecido não trançado tratado pode ser utilizado em uma ampla variedade de aplicações de produtos absorventes incluindo, em especial, produtos absorventes de higiene pessoal. Produtos absorventes de higiene pessoal incluem 30 fraldas, calças de treinamento, trajes de banho, calcinhas

absorventes, lenços para bebê, produtos para incontinência em adultos e similares, bem como outros produtos de material de descarga e admissão. O tecido não trançado tratado com agente tensoativo pode ser colocado em diversas

5 localizações estratégicas em produtos de higiene pessoal para impedir atividade bacteriana. Por exemplo, uma utilização principal do tecido não trançado tratado com agente tensoativo é o de um forro para contato direto com a pele, propiciando desse modo benefícios para a saúde da

10 pele, tais como prevenção de erupções provocadas por fralda ou outros tipos de irritação da pele. Quando usado como forro ou matriz para um meio absorvente, o meio absorvente pode incluir, por exemplo, fibras de polpa isoladas ou em combinação com um material superabsorvente.

15 Alternativamente, o não trançado tratado pode ser uma camada ou camadas de um meio absorvente abaixo do forro ou matriz para controlar a atividade de bactérias que provoquem formação de mau cheiro a partir de fluidos corporais retidos. O tecido não trançado tratado também

20 pode ser utilizado em produtos absorventes médicos, incluindo sem limitação sub-acolchoados, panos absorventes, bandagens e lenços médicos. O tecido não trançado tratado também pode ser utilizado em peças de vestuário protetoras, incluindo peças de vestuário médico, aventais e bacas e

25 roupas de trabalho industriais.

As fibras de polpa do meio absorvente (em produtos absorventes) podem ser qualquer polpa de comprimento médio de fibra elevado, polpa de comprimento médio de fibra baixo, ou misturas dos mesmos. Fibras de polpa preferidas

30 incluem fibras de celulose. O termo "polpa de comprimento

médio de fibra elevado" refere-se a polpa que contém uma quantidade relativamente pequena de fibras curtas e de partículas não fibrosas. Polpas de comprimento de fibra elevado possuem normalmente um comprimento médio de fibra superior a aproximadamente 1,5 mm, de preferência aproximadamente 1,5-6 mm, como determinado por um analisador de fibra ótico, tal como o aparelho de teste Kajaai mencionado nas Definições em "comprimento médio de fibra". As fontes incluem geralmente fibras não secundárias (virgens) bem como polpa de fibras secundárias que tenham sido peneiradas. Exemplos de polpas de comprimento médio de fibra elevado incluem polpas de fibras de madeira macia virgem alvejadas e não alvejadas.

O termo "polpa de comprimento médio de fibra baixo" refere-se a polpa que contém uma quantidade significativa de fibras curtas e partículas não fibrosas. Polpas de comprimento médio de fibra baixo possuem um comprimento médio de fibra inferior a aproximadamente 1,5 mm, de preferência aproximadamente 0,7-1,2 mm, conforme determinado por um analisador de fibra ótica tal como o aparelho de teste Kajaani mencionado acima. Exemplos de polpas de comprimentos de fibra baixos incluem polpa de madeira dura virgem, bem como polpa de fibras secundárias provenientes de fontes tais como papéis usados de escritório, papel de jornal e fragmentos de papelão.

Exemplos de polpas de madeira de comprimento médio de fibra elevado incluem aqueles à venda na U.S. Alliance Coosa Pines Corporation com as designações comerciais Longlac 19, Coosa River 56 e Coosa River 57. As polpas de comprimento médio de fibra baixo podem incluir alguma polpa

de madeira dura virgem e polpa de fibras secundárias (isto é, recicladas) provenientes de fontes que incluem papel de jornal, papelão recuperado e papéis usados de escritório. Misturas de polpas de comprimento médio de fibra elevado e comprimento médio de fibra baixo contêm uma predominância de polpas de comprimento médio de fibra baixo. Por exemplo, as misturas podem conter mais de aproximadamente 50% em peso de polpa de comprimento médio de fibra baixo e menos de aproximadamente 50% em peso de comprimento médio de fibra elevado.

"Superabsorvente" ou "material superabsorvente" refere-se a um material orgânico ou inorgânico insolúvel em água, intumescível em água capaz de, sob as condições mais favoráveis, absorver pelo menos aproximadamente 15 vezes o seu peso e, mais desejavelmente, pelo menos aproximadamente 30 vezes o seu peso em uma solução aquosa que contém 0,9% em peso de cloreto de sódio.

Os materiais superabsorventes podem ser polímeros e materiais naturais, sintéticos e naturais modificados. Além disso, os materiais superabsorventes podem ser materiais inorgânicos, tais como sílica-gel, ou compostos orgânicos tais como polímeros reticulados. O termo "reticulado" refere-se a qualquer meio para, de modo eficaz, tornar materiais normalmente solúveis em água substancialmente insolúveis em água porém intumescíveis. Tais meios podem incluir, por exemplo, emaranhamento físico, domínios cristalinos, ligações covalentes, complexos e associações iônicos, associações hidrofílicas, tais como aglutinação por hidrogênio e associações hidrofóbicas ou forças de Van der Waals.

Exemplos de polímeros de materiais superabsorventes sintéticos incluem o metal alcalino e sais de amônio de poli(ácido acrílico) e poli(ácido metacrílico), poli(acrilamidas), poli(vinil éteres), copolímeros de anidrido maléico com vinil éteres e alfa olefinas, poli(vinil pirrolidona), poli(vinil morfolinona), poli(álcool vinílico) e suas misturas e copolímeros. Outros materiais superabsorventes incluem polímeros naturais e naturais modificados, tais como amido enxertado em acrilonitrila hidrolisada, amido enxertado em ácido acrílico, metil celulose, quitosana, carboximetil celulose, hidroxipropil celulose e as gomas naturais, tais como alginatos, goma de xantano, goma de alfarroba e similares. Misturas de polímeros superabsorventes naturais e total ou parcialmente sintéticos também podem ser úteis na presente invenção. Outros materiais de formação de gel absorventes adequados são descritos por Assarsson e outros na Patente U.S. No. 3.901.236 emitida em 26 de agosto de 1975. Processos para preparação de polímeros de formação de gel absorventes sintéticos são descritos na Patente U.S. No. 4.076.633 emitida em 28 de fevereiro de 1978 em nome de Edwards e outros e Patente U.S. No. 4.286.082 emitida em 25 de agosto de 1981 em nome de Tsubakimoto e outros.

Materiais superabsorventes podem ser xerogéis que formam hidrogéis quando umedecidos. Contudo, o termo "hidrogel" tem sido normalmente usado para se referir também a formas tanto umedecidas como não-umedecidas do material de polímero superabsorvente. Os materiais superabsorventes podem ter muitas formas tais como flocos, pós, particulados, fibras, fibras contínuas, redes,

filamentos fiados em solução e tramas. As partículas podem ter qualquer formato desejado, por exemplo, espiral ou semi-espiral, cúbico, tipo haste, poliédrico, etc. Agulhas, flocos, fibras e combinações também podem ser utilizados.

5 Os superabsorventes estão geralmente disponíveis em tamanhos de partícula que variam de aproximadamente 20 a aproximadamente 1.000 micra. Exemplos de superabsorventes particulados comercialmente disponíveis incluindo SANWET® IM 3900 e SANWET® IM-5000P, à venda na Hoescht Celanese
10 situada em Portsmouth, Virginia, DRYTECH® 2035 LD à venda na Dow Chemical Co. situada em Midland, Michigan e FAVOR® 880, à venda na Stockhausen situada em Greensboro, North Carolina. OASIS® 101, à venda na Technichal Absorbents situada em Grinsby, Reino Unido, é um exemplo de
15 superabsorvente fibroso.

Como indicado acima, o tecido não trançado pode ser um forro ou uma matriz para um meio absorvente. Quando utilizado como matriz, os filamentos não trançados podem ser combinados com fibras de polpa e (opcionalmente) um
20 material superabsorvente utilizando processos bem conhecidos na técnica. Por exemplo, pode ser utilizado um processo de co-formação, em que pelo menos uma porta-tarraxa fundida a sopro está situada próximo de uma calha através da qual são adicionados outros materiais durante a
25 formação da trama. Processos de co-formação são descritos na Patente U.S. No. 4.818.464 de Lau e 4.100.324 de Anderson e outros, cujas descrições estão incorporadas mediante referência. Os filamentos bicomponentes substancialmente contínuos e as fibras de polpa podem ser
30 combinados utilizando emaranhamento hidráulico ou

emaranhamento mecânico. Um processo de emaranhamento hidráulico é descrito na Patente U.S. No. 3.485.706 de Evans, cuja descrição está incorporada aqui mediante referência.

5 Quando os filamentos não trançados termoplásticos são utilizados como matriz para um compósito de trama não-trançada absorvente, o compósito deve conter aproximadamente 5-97% em peso de fibras de polpa, de preferência aproximadamente 35-95% em peso de fibras de polpa, mais preferivelmente aproximadamente 50-95% em peso de fibras de polpa. Quando está presente um material superabsorvente, o mesmo deve constituir aproximadamente 5-90% em peso do compósito, de preferência aproximadamente 10-60% em peso, mais preferivelmente aproximadamente 20-50% em peso. Em qualquer dos casos, a matriz de filamentos não trançados termoplásticos deve constituir aproximadamente 3-95% em peso do compósito, de preferência aproximadamente 5-65% em peso, mais preferivelmente aproximadamente 5-50% em peso.

20 Como descrito pela invenção, uma solução de agente tensoativo de poliglicosídeo de alquila propicia atividade antibacteriana que reduz tipicamente aproximadamente 100% de bactérias presentes no prazo de um dia, ou pode ter a sua eficácia aumentada à medida que a duração de exposição aumenta. Um exemplo de uma forma de poliglicosídeo de alquila comercialmente disponível é GLUCOPON® 220 UP, que é uma solução de 60% de octil poliglicosídeo e 40% de água. Nos exemplos abaixo, o efeito antimicrobiano de GLUCOPON® 220 UP foi comparado com os efeitos antimicrobianos de AHCVEL® Base N-62, à venda na Hodgson Chemical Co., que é

30

uma mistura de óleo de rícino hidrogenado etoxilado e monooleato de sorbitana e TRITON® à venda na Union Carbide, que é um agente tensoativo de alquifenol etoxilato.

EXEMPLOS

5 Exemplo 1

Este exemplo compara a eficácia dos três diferentes sistemas preservativos, isto é TRITON® a 15% em água, AHCOVEL® Base N-62 a 18,75% em água e GLUCOPON® 220 UP a 2,14% em água, em termos de eficácia antimicrobiana. Neste
10 exemplo, uma quantidade predeterminada de meios de teste foi inoculada com culturas puras de cinco cepas separadas de bactérias. Em intervalos de tempo específicos, pós-inoculação, os meios de teste foram testados e os grupos sobreviventes dos microorganismos de teste foram
15 determinados. A eficácia dos três sistemas preservativos foi determinada por redução logarítmica dos microorganismos de teste, como mostrado nas Tabelas 1-3.

Os meios de teste utilizados incluíam calda de Lethen (BBL ou equivalente) para preparar diluições de
20 amostras de teste inoculadas, e mais especificamente, para neutralizar agentes antimicrobianos. Do mesmo modo, foi incluído agar do Microbial Content Test (MCT) (Difco ou equivalente) para neutralizar a atividade antimicrobiana residual ao preparar lâminas de amostras. Salina
25 esterilizada foi incluída a 0,9%. Também foi incluída Trypticase Soy Agar (TSA) (BBL ou equivalente) para a cultura inicial de organismos de teste ou outros meios de agar promovendo um desenvolvimento vigoroso.

O processo foi realizado por inoculação da superfície
30 de plantas de agar TSA com cultura de estoque recentemente

desenvolvida e por incubação a 34-36°C durante 18-24 horas. Após incubação, as células foram colhidas das plantas utilizando um pequeno volume (< 1 ml) de salina esterilizada a 0,9%, e utilizando um bastão aplicador
5 esterilizado ou outro instrumento para esfregar cuidadosamente as plantas e desprender os organismos. A solução para lavagem foi diluída em salina suficiente para reduzir a concentração microbiana a 10 milhões de células por ml. Alternativamente, as culturas poderiam ser
10 desenvolvidas em um meio de calda adequado (isto é, meio de Nutriente ou TSB) 18-24 horas a 34-36°C. Em seguida, as células foram colhidas por centrifugação e lavadas (3 vezes em salina esterilizada) para proporcionar 10 milhões de células por ml. O número de microorganismos viáveis foi
15 determinado no período de inoculação.

Uma amostra de 20 ml dos meios de teste foi então assepticamente colocada em um recipiente esterilizado para cada um dos cinco organismos testados. Após preparação das lâminas, cada recipiente de amostra foi inoculado com um
20 dos cinco organismos por adição asséptica de 0,1 ml de inoculum padronizado a 20 ml de meios de teste. Os conteúdos de cada recipiente foram então misturados cuidadosamente. As concentrações de inoculum resultantes foram aproximadamente 1×10^3 unidades que formam colônias
25 por grama (CFU/grama). As amostras foram incubadas durante 28 dias. As amostras contendo uma solução de TRITON® a 15% em água foram incubadas a 32°C, enquanto que as amostras contendo soluções de AHCOVEL® Base N-62 a 18,75% em água e GLUCOPON® 220 UP a 2,14% em água foram incubadas a
30 temperatura ambiente, 20-25°C.

Após preparação das amostras, a contagem da placa foi imediatamente determinada. Esta contagem de hora "0" foi utilizada para propiciar o número inicial de organismos por amostra, que constituiu a linha de base para fins de
 5 cálculo da redução no número de organismos ao longo do tempo. Foram realizados testes para determinar os grupos bacterianos viáveis nos meios de teste inoculados a intervalos de tempo selecionados de 1, 7, 14 e 21 dias.

As Tabelas 1-3 mostram a redução logarítmica do
 10 inoculum em que o inoculum inicial em cada caso é 10^3 CFU/grama. Por exemplo, no Dia zero, a redução logarítmica de *P. aeruginosa* foi de $1.000 \times 10^{-0,33} = 468$ CFU/grama como contagem efetiva. As áreas sombreadas indicaram aumento de crescimento das bactérias sendo testadas. Como se pode
 15 observar na Tabela 1, a amostra 1 contendo TRITON® a 15% é susceptível a algum crescimento, particularmente o da *B. cepacia*. Similarmente, como pode ser observado na Tabela 2, a amostra 2 contendo AHCOVEL® Base N-62 a 18,75% é também susceptível a algum crescimento especialmente o da *P.*
 20 *aeruginosa*. Em contrapartida, como pode ser observado na Tabela 3, a amostra 3 contendo poliglicosídeo de alquila na forma de GLUCOPON® 220 UP a 2,14% demonstra ampla atividade antimicrobiana ao longo da redução sistemática de todas as bactérias.

25

TABELA 1: TRITON® a 15% em água

Dia	<i>P. aeruginosa</i>	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>B.cereus</i>	<i>B.cepacia</i>
0	-0,33	-0,31	-0,24	-4,38	+1,46
1	-2,57	-0,66	-1,80	-3,74	+0,8
2	-3,78	-2,06	-2,24	-4,70	+1,34
7	-2,73	-3,34	-2,48	-4,70	+1,51

14	-0,35	-3,74	-2,74	-4,74	+1,46
21	+1,40	-4,74	-3,44	-4,74	ND

TABELA 2: AHCOVEL[®] Base N-62 a 18,75% em água

Dia	P. aeruginosa	E. coli	S. aureus	B.cereus	B.cepacia
0	-0,38	-0,08	-0,29	-4,46	-0,89
1	+0,26	-0,28	-0,29	-3,74	-0,70
2	+0,34	-0,33	-1,49	-1,00	-1,59
7	-0,80	-0,02	-1,40	-4,70	+0,37
14	-0,52	-0,46	-1,76	-4,74	-0,02
21	ND	ND	-1,79	-4,74	ND

TABELA 3: GLUCOPON[®] 220 UP a 2,14% em água

Dia	P. aeruginosa	E. coli	S. aureus	B.cereus	B.cepacia
0	-1,38	-0,89	-0,17	-1,00	-3,74
1	-4,78	-4,74	-4,74	-3,74	-3,74
2	-4,78	-4,74	-4,74	-0,00	-4,74
7	-4,70	-4,70	-4,70	-4,70	-4,70
14	-4,78	-4,74	-4,74	-4,74	-4,74
21	ND	ND	-1,79	-4,74	ND

Exemplo 2

Este exemplo compara quantitativamente o grau de
5 atividade antibacteriana provocado por dois agentes
tensoativos diferentes, isto é GLUCOPON[®] 220 UP a 3% e
AHCOVEL[®] a 3%, e uma terceira amostra de uma combinação 3:1
destes dois agentes tensoativos, em pedaços de amostras de
testes de um tecido aglutinado por fiação feito de fibras
10 de polipropileno que têm um peso base de aproximadamente
13,564 g/m². Neste exemplo, espera-se atividade bactericida
a partir dos pedaços de amostras de teste tratados de
tecido inoculado com $2,40 \times 10^4$ a $1,70 \times 10^5$ CFU/grupo de
cinco cepas separadas de bactérias, ou combinações de cepas

de bactérias. Após incubação, as bactérias foram decantadas a partir dos pedaços de amostras de testes por agitação em quantidades conhecidas de solução neutralizante. O número de bactérias presente no líquido foi determinado e a
5 redução de percentagem pelas amostras tratadas foi calculada a intervalos de tempo específicos, como mostrado nas Tabelas 4-6.

O meio de cultura utilizado neste exemplo incluiu um meio de calda/agar adequado, tal como Nutrient, Trypticase
10 Soy ou Brain-Heart Infusion. A calda de Nutrient incluía 5 gramas de peptona (Bacto-peptona), 3 gramas de extrato de carne de vaca e até 1.000 ml de água destilada. O meio de cultura foi aquecido até fervura para dispersar os ingredientes e foi ajustado a um pH de $6,8 \pm 0,1$ com
15 solução de hidróxido de sódio 1N (NaOH) (isto não é necessário caso se utilize um meio desidratado preparado). O meio de cultura foi distribuído em quantidades de 10 ml em tubos de cultura bacteriológica convencionais, que foram então tapados e esterilizados a 103 kPa durante 15 minutos.

20 Em seguida, agar bacteriológico a 1,5% foi adicionado à calda de Nutrient e foi em seguida aquecido até fervura. Em seguida, o pH foi ajustado para $7,1 \pm 0,1$ utilizando uma solução de NaOH, quando necessário. O agar de Nutrient foi então distribuído em quantidades de $15 \pm 0,1$ ml em tubos de
25 cultura bacteriológica convencionais, tapado e esterilizado a 103 kPa durante 15 minutos. Utilizando um laço de inoculação de 4 mm, a cultura foi transferida diariamente em calda de Nutrient. As culturas foram incubadas a $37^\circ \pm 2^\circ\text{C}$.

30 Os testes quantitativos foram realizados mediante

corte de pedaços de amostras de testes circulares $4,8 \pm 0,1$ cm em diâmetro do tecido do teste. Os pedaços de amostra de teste foram empilhados em um pote de vidro de boca larga de 250 ml com uma tampa rosqueada. O número de pedaços de amostra de testes utilizado foi aquele que absorveria $1,0 \pm 0,1$ ml de inoculum, não deixando líquido livre no pote. Em seguida, $1,0 \pm 0,1$ ml de uma diluição apropriada de uma cultura de calda de 24 horas do organismo de teste foi aplicada de modo que os pedaços de amostra de teste do tecido a um tempo de contato "0" (colocadas em lâminas imediatamente após inoculação) apresentou contagens de $1-2 \times 10^5$ organismos aproximadamente, como mostrado nas Tabelas 4-6. A diluição do organismo do teste for feita em calda de Nutrient.

Os pedaços de amostra de teste foram colocados em cápsulas petri esterilizadas separadas e inoculadas com uma distribuição homogênea do inoculum. Em seguida, os pedaços de amostra de teste foram assepticamente transferidos para os potes e os topos dos potes foram atarraxados firmemente para impedir evaporação. Logo após inoculação (tempo de contato "0"), adicionou-se 100 ± 1 ml de solução neutralizante a cada um dos potes contendo os pedaços de amostra de teste tratados e inoculados. A solução neutralizante incluía ingredientes para neutralizar o tratamento do tecido antibacteriano específico e para cuidar de quaisquer requisitos de pH dos tecidos. Em seguida, os potes foram agitados vigorosamente durante um minuto. Foram feitas diluições em série com água e colocados em lâminas com agar de Nutrient. Os potes foram então incubados a $37^\circ \pm 2^\circ\text{C}$ durante 18-24 horas. Após

incubação, adicionou-se 100 ± 1 ml de solução neutralizante aos potes e os potes foram agitados vigorosamente durante um minuto. Foram feitas diluições em série e colocados em lâminas de agar de Nutrient.

5 Foram realizados testes para determinar os grupos bacterianos viáveis no material de teste inoculado a intervalos de tempo selecionados de 1, 5 e 7 dias. Até que fossem testadas, as amostras foram incubadas a $37^\circ \pm 2^\circ\text{C}$.

10 A Tabela 4 mostra a redução em percentagem das bactérias atribuível a um agente tensoativo contendo GLUCOPON® 220 UP a 3%. Similarmente, a Tabela 5 mostra a redução em percentagem das bactérias atribuível a um agente tensoativo contendo AHCOVEL® a 3%. A Tabela 6 mostra a redução em percentagem das bactérias atribuível a um agente
15 tensoativo contendo uma mistura de 3:1 de AHCOVEL®/GLUCOPON® 220 UP a 3%. As áreas sombreadas indicaram aumento de crescimento das bactérias sendo testadas. Como pode ser observado na Tabela 4, a amostra 1 que contém um poliglicosídeo de alquila é susceptível a
20 algum crescimento, especialmente o de uma combinação de *P. aeruginosa* & *B. cepacia*. Contudo, o poliglicosídeo de alquila parece reduzir muito o crescimento de *S. aureus*, *E. coli* & *E. cloacae* e *C. albicans*, com ligeira redução inicial de *A. Niger* & *T. Luteus* e redução maior no sétimo
25 dia. Em contrapartida, como pode ser observado na Tabela 5, a amostra 2 contendo AHCOVEL® isoladamente reduz em muito o crescimento de *S. aureus*, mas não em quaisquer outras amostras. De fato, a amostra 2 permite que *E. coli* & *E. cloacae* e *P. aeruginosa* & *B. cepacia* aumentem em muito o
30 seu crescimento. Mesmo a amostra 3, que é uma combinação de

poliglicosídeo de alquila e AHCOVEL®, não impede o crescimento de bactérias, a não ser *S. aureus*, bem como poliglicosídeo de alquila isoladamente.

TABELA 4: GLUCOPON® 220 UP a 3% em Aglutinado por Fiação de 13,564 g/m²

5

	CFU/conjunto Hora 0	% de Redução Dia 1	% de Redução Dia 5	% de Redução Dia 7
<i>S. aureus</i>	1,40 x 10 ⁵	-99,93	-99,93	-99,93
<i>E.coli</i> & <i>E.cloacae</i>	1,10 x 10 ⁵	-99,47	-99,91	-99,91
<i>P.aeruginosa</i> & <i>B.cepacia</i>	1,20 x 10 ⁵	+400	+516	+1.400
<i>C.albicans</i>	1,70 x 10 ⁵	-84,71	-91,76	-99,94
<i>A.niger</i> & <i>T.luteus</i>	2,40 x 10 ⁵	-12,5	-33,33	-90

TABELA 5: AHCOVEL® a 3% em Aglutinado por Fiação de 13,564 g/m²

	CFU/conjunto Hora 0	% de Redução Dia 1	% de Redução Dia 5	% de Redução Dia 7
<i>S. aureus</i>	1,40 x 10 ⁵	-99,93	-99,93	-99,93
<i>E.coli</i> & <i>E.cloacae</i>	1,10 x 10 ⁵	+572	+8.990	+9.900
<i>P.aeruginosa</i> & <i>B.cepacia</i>	1,20 x 10 ⁵	+608	+7.400	+11.566
<i>C.albicans</i>	1,70 x 10 ⁵	-25,53	-29,41	+29,41
<i>A.niger</i> & <i>T.luteus</i>	2,40 x 10 ⁵	-4,17	+16,67	-54,17

TABELA 6: AHCOVEL®/GLUCOPON® 220 (3:1) a 3% em Aglutinado por Fiação de 13,564 g/m²

	CFU/conjunto	% de Redução	% de Redução	% de Redução
	Hora 0	Dia 1	Dia 5	Dia 7
S. aureus	1,40 x 10 ⁵	-99,93	-99,93	-99,93
E.coli & E.cloacae	1,10 x 10 ⁵	+1.172	+6.990	+5.809
P.aeruginosa & B.cepacia	1,20 x 10 ⁵	+392	+8.233	+9.900
C.albicans	1,70 x 10 ⁵	-41,18	+76,47	+52,41
A.niger & T.luteus	2,40 x 10 ⁵	-12,5	-20,83	-99,96

Embora as modalidades descritas aqui sejam
presentemente preferidas, podem ser realizadas diversas
modificações e aperfeiçoamentos sem divergir do espírito e
âmbito da invenção. O âmbito da invenção é indicado pelas
5 reivindicações em anexo e todas as alterações que se
enquadrem no significado e faixa de equivalentes devem ser
abrangidas nas mesmas.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para reduzir crescimento bacteriano em um substrato não trançado, resultante da exposição à uma fonte aquosa de bactérias, o método sendo **caracterizado** pelo fato
5 de compreender as etapas de:

tratar o substrato não trançado com uma solução de agente tensoativo de poliglicosídeo de alquila antes de expor o substrato à fonte aquosa de bactérias.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1,
10 **caracterizado** pelo fato da solução de agente tensoativo de poliglicosídeo de alquila compreender entre 0,3% e 20% de poliglicosídeo de alquila.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1,
caracterizado pelo fato da solução de agente tensoativo de
15 poliglicosídeo de alquila compreender entre 0,3% e 15% de poliglicosídeo de alquila.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1,
caracterizado pelo fato da solução de agente tensoativo de
poliglicosídeo de alquila compreender entre 0,5% e 5% de
20 poliglicosídeo de alquila.

5. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3 ou 4, **caracterizado** pelo fato de que a solução de agente tensoativo de poliglicosídeo de alquila é pulverizada sobre o substrato não trançado.

25 6. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3 ou 4, **caracterizado** pelo fato de que a solução de agente tensoativo de poliglicosídeo de alquila é impressa sobre o substrato não trançado.

7. Método, de acordo com qualquer uma das
30 reivindicações 1, 2, 3 ou 4, **caracterizado** pelo fato de que

a solução de agente tensoativo de poliglicosídeo de alquila é espumada sobre o substrato não trançado.

8. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caracterizado pelo
5 fato do substrato não trançado compreender fibras sintéticas.

9. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caracterizado pelo fato do substrato não trançado compreender fibras naturais.

10. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caracterizado pelo
10 fato do substrato não trançado compreender um material para forro.

11. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caracterizado pelo
15 fato do substrato não trançado compreender uma camada em um material laminado.

12. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caracterizado pelo
20 fato do substrato não trançado compreender uma camada de descarga.

13. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caracterizado pelo fato do substrato não trançado compreender uma camada de distribuição.

25 14. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caracterizado pelo fato do substrato não trançado compreender uma camada de retenção.

15. Método, de acordo com qualquer uma das
30 reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caracterizado pelo

fato do substrato não trançado ser uma camada em uma fralda.

16. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caracterizado pelo fato do substrato não trançado ser uma camada em uma calça de treinamento.

17. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caracterizado pelo fato do substrato não trançado ser uma camada numa calcinha absorvente.

18. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caracterizado pelo fato do substrato não trançado ser uma camada em uma beca médica.

19. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caracterizado pelo fato do substrato não trançado ser uma camada em um gorro médico.

20. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caracterizado pelo fato do substrato não trançado ser uma camada em uma luva médica.

21. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caracterizado pelo fato do substrato não trançado ser uma camada em um pano cirúrgico.

22. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caracterizado pelo fato do substrato não trançado ser uma camada em uma máscara facial médica.

23. Método, de acordo com qualquer uma das

reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caracterizado pelo fato do substrato não trançado ser uma camada em roupa de trabalho industrial.

24. Método, de acordo com qualquer uma das
5 reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caracterizado pelo fato de que o substrato não trançado compreende uma trama aglutinada por fiação.

25. Método, de acordo com qualquer uma das
reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caracterizado pelo
10 fato de que o substrato não trançado compreende uma trama fundida a sopro.

26. Método, de acordo com qualquer uma das
reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caracterizado pelo
fato de que o substrato não trançado compreende uma trama
15 aglutinada cardada.

27. Método, de acordo com qualquer uma das
reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caracterizado pelo
fato do substrato não trançado compreender filamentos de
polímero bicomponentes incluindo pelo menos dois componentes
20 de polímero distintos, onde pelo menos um dos componentes de
polímero é tratado com o agente tensoativo de poliglicosídeo
de alquila.

RESUMO**"MÉTODO PARA REDUZIR CRESCIMENTO BACTERIANO EM UM SUBSTRATO
NÃO TRANÇADO"**

Um tecido não trançado tratado com uma solução de
5 agente tensoativo de poliglicosídeo de alquila tem como
resultado um sistema heterogêneo que possui atividade
antibacteriana quando em contato com uma fonte aquosa de
bactérias. A atividade antibacteriana conferida ao tecido
não trançado torna o tecido não trançado útil em uma ampla
10 variedade de produtos absorventes, tais como produtos de
higiene pessoal e produtos absorventes médicos, que são
tipicamente expostos a fontes aquosas de bactérias. Além
disso, o agente tensoativo de poliglicosídeo de alquila não
irrita e não sensibiliza virtualmente a pele humana.