



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112013006086-7 B1



(22) Data do Depósito: 13/09/2011

(45) Data de Concessão: 18/06/2019

(54) Título: ARTIGOS ABSORVENTES DESCARTÁVEIS ANTIMICROBIANOS

(51) Int.Cl.: A61L 15/26; A61L 15/46.

(30) Prioridade Unionista: 17/09/2010 US 12/884,341.

(73) Titular(es): 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY..

(72) Inventor(es): DAVID T. AMOS; BATHSHEBA E. CHONG CONKLIN; ALEXIS S. STATHAM; MICHAEL J. SVAROVSKY; LEIGH E. WOOD.

(86) Pedido PCT: PCT US2011051303 de 13/09/2011

(87) Publicação PCT: WO 2012/037065 de 22/03/2012

(85) Data do Início da Fase Nacional: 14/03/2013

(57) Resumo: ARTIGOS ABSORVENTES DESCARTÁVEIS MICROBICIDAS. A presente invenção refere-se a artigos absorventes descartáveis que compreendem um material absorvente e uma composição microbicida. A composição microbicida inclui um veículo que compreende álcool graxo e um polímero poli(alquilenóxi) e um agente microbicida. A composição microbicida pode ser usada como revestimento em substratos componentes, como não tecidos e filmes, que são incorporados em artigos absorventes descartáveis, como fraldas descartáveis infantis, artigos para incontinência em adultos, artigos para higiene feminina, como absorventes higiênicos, coberturas para ferimentos, bandagens, protetores diários e tampões, lenços para cuidados pessoais e lenços para limpeza doméstica para fornecer controle e odor e controle de crescimento microbiano.

“ARTIGOS ABSORVENTES DESCARTÁVEIS ANTIMICROBIANOS”

Referência remissiva ao pedido relacionado

[001] Este pedido reivindica o benefício do pedido de patente norte-americano nº 12/884341, depositado no dia 17 de setembro de 2010, a descrição do qual está aqui incorporada em sua totalidade, a título de referência.

Campo Técnico

[002] A presente invenção refere-se a composições antimicrobianas e artigos absorventes descartáveis, incluindo revestimentos das composições antimicrobianas. Estes artigos absorventes descartáveis destinam-se a absorver fluidos corpóreos, como fraldas descartáveis infantis, artigos para higiene feminina, que incluem absorventes higiênicos, tampões e protetores de calcinha, produtos para incontinência em adultos, lenços para cuidados pessoais, coberturas para ferimentos, bandagens, e lenços para limpeza doméstica, que incluem um material para controle antimicrobiano.

Antecedentes

[003] Uma ampla variedade de artigos absorventes descartáveis é conhecida na técnica. Estes incluem artigos absorventes pessoais usados para absorver fluidos corpóreos como perspiração, urina, sangue e menstruação. Tais artigos também incluem lenços para limpeza doméstica descartáveis usados para limpar vazamentos domésticos típicos ou fluidos similares. Estes artigos absorventes descartáveis são formados a partir de polímeros termoplásticos sob a forma de filmes extrudados, espumas ou, às vezes, material tecido ou não-tecido. Um problema com estes artigos é que os mesmos são projetados para uso a curto prazo, mas não podem ser descartados imediatamente, de modo que há oportunidade para que os microorganismos cresçam antes da eliminação, criando problemas com a formação de toxinas, irritantes ou odor.

[004] Um dos tipos de artigos absorventes descartáveis é uma peça de

vestuário absorvente descartável, como fraldas infantis ou “training pants” (roupa íntima infantil com um forro grosso especial entre as pernas usada na fase de treinamento de uso do vaso sanitário), produtos para incontinência em adultos, produtos para higiene feminina, como absorventes higiênicos e protetores de calcinha, e outros produtos conforme são bem conhecidos na técnica. A peça de vestuário absorvente descartável deste tipo é formada como uma estrutura compósita que inclui um conjunto absorvente disposto entre um forro permeável a líquidos do lado voltado para o corpo e um revestimento externo impermeável a líquidos. Estes componentes podem ser combinados com outros materiais e características, como materiais elásticos e estruturas de contenção para formar um produto que seja especificamente adequado ao propósito ao qual se destina. Os tampões para higiene feminina também são bem conhecidos e são, de modo geral, construídos de um conjunto absorvente e, às vezes, um envoltório externo de um material permeável a fluido. Os panos de limpeza para cuidados pessoais e lenços para limpeza doméstica são bem conhecidos e, de modo geral, incluem um material de substrato, que pode ser um material tecido, de malha, ou não-tecido, e frequentemente contêm agentes funcionais, como solução de limpeza e similares.

[005] Um problema com estes artigos é que, uma vez que fluido corpóreo, ou vazamentos domésticos, são absorvidos pelos artigos, vários micróbios podem crescer nestes artigos. Um problema muito conhecido com tais artigos é a geração de odores desagradáveis associados ao crescimento antimicrobiano e metabólitos. Para artigos absorventes descartáveis, como fraldas infantis, produtos para incontinência em adultos e produtos para a higiene feminina, a geração de tais odores desagradáveis pode ser a fonte de constrangimento para o usuário destes produtos. Isto pode ser particularmente verdadeiro para usuários de incontinência em adultos e produtos para higiene feminina. O problema de geração de odor desagradável pode incluir odores potencialmente detectáveis enquanto o artigo é

usado e, adicionalmente, após o artigo ser descartado. No caso de lenços para limpeza doméstica, o micróbio associado à geração de odor desagradável é indesejado e pode ser constrangedor. Adicionalmente, o crescimento de bactérias e outros micróbios em tais lenços para limpeza doméstica pode levar ao espalhamento indesejado de tais micróbios se o lenço é usado subsequente ao tal crescimento antimicrobiano.

[006] Várias soluções para controle de odor incluem mascaramento, isto é, cobrir o odor com um perfume, absorver o odor já presente nos fluidos corpóreos e aqueles gerados após a degradação, ou evitar a formação de odores associados ao crescimento antimicrobiano. Exemplos de abordagens para controlar a geração de odor desagradável através do controle do crescimento antimicrobiano incluem a patente US 6.767.508 (Yahiaui et al), que ensina o uso de materiais não tecidos tratados com uma solução de tensoativo de alquil poliglicosídeo para resultar em um sistema heterogêneo dotado de atividade bactericida quando em contato com uma fonte aquosa de bactéria. Conforme discutido na patente US 6.855.134 (Brooks), os odores desagradáveis ofensivos dominantes que decorrem da biotransformação da urina e da decomposição da urina são compostos sulfurosos e amônia.

Breve descrição dos desenhos

[007] A figura 1 ilustra um processo esquemático para fazer um artigo descartável que tem um revestimento antimicrobiano sobre uma superfície do mesmo.

[008] A figura 2 mostra um recorte de um artigo descartável sob a forma de um enchimento que tem um revestimento antimicrobiano.

[009] A figura 3 ilustra modalidades alternativas em seção transversal de artigos descartáveis que tem um revestimento antimicrobiano.

Descrição da Invenção

[0010] A presente descrição é direcionada a uma composição

antimicrobiana, que compreende um veículo compreendendo álcool graxo e um polímero poli(alquilenóxi) e um agente antimicrobiano. De preferência o veículo é hidrofílico para fazer com que os fluidos aquosos umedeçam mediante a exposição ou “episódio”. A presente descrição é adicionalmente direcionada a artigos absorventes descartáveis, que têm um revestimento da composição antimicrobiana sobre uma superfície dos mesmos. Em outra modalidade, a presente descrição apresenta um método para preparar tais artigos absorventes descartáveis.

[0011] Para uso na presente invenção, o termo “artigo absorvente” refere-se a um dispositivo que absorve e retém exsudatos corpóreos. O termo “descartável” é usado na presente invenção para descrever artigos absorventes que não se destinam a serem lavados ou, de outro modo, restaurados ou reutilizados como um artigo absorvente após um uso único. Exemplos de artigos absorventes descartáveis incluem artigos para higiene feminina, como absorventes higiênicos, protetores diários e tampões, fraldas, cuecas para incontinência, suportes para fraldas, “training pants” (roupa íntima infantil com um forro grosso especial entre as pernas usada na fase de treinamento de uso do vaso sanitário), curativo para ferimento, bandagens e similares.

[0012] A composição antimicrobiana pode ser aplicada como revestimento sobre uma ou mais camadas dos artigos descartáveis, como por aspensão da composição fundida. O componente antimicrobiano processado por fusão é estável antes da fabricação do artigo absorvente descartável e do uso final definitivo fornecendo atividade antimicrobiana estendida. Adicionalmente, quando usado e exposto a fluidos aquosos, o componente antimicrobiano, ao menos parcialmente, se dissolve auxiliando na liberação da composição ou componentes antimicrobianos do mesmo no ambiente circundante.

[0013] Desejavelmente, os agentes antimicrobianos da composição antimicrobiana, quando molhados, são liberados no meio circundante no qual os

micróbios devem ser controlados. Os agentes antimicrobianos são liberados conforme o veículo se dissolve e/ou incham quando molhados, dando ao artigo uma propriedade autodesinfetante. A liberação do agente antimicrobiano alifático pode ser controlada para ajustar as características de liberação do agente antimicrobiano quando exposto à umidade. Antes do uso a composição antimicrobiana é, em geral, seca e está, em geral, em uma forma estável no ou sobre o artigo absorvente. A taxa de liberação em água é de cerca de 0,1 a 50 mg/minuto.

[0014] Os artigos absorventes descartáveis podem ser estruturas compósitas que incluem um conjunto absorvente, como um material absorvente fibroso, disposto entre um forro permeável a líquidos do lado voltado para o corpo e um revestimento externo impermeável a líquidos, de modo que a composição antimicrobiana pode ser aplicada como revestimento sobre um material não tecido ou fibras soltas que são posicionadas dentro do conjunto absorvente (por exemplo, distribuídas dentro do volume do absorvente), no corpo voltado para a lateral do absorvente ou na lateral oposta do conjunto absorvente. Alternativamente a composição antimicrobiana pode ser revestida sobre o forro permeável a líquidos do lado voltado para o corpo. Alternativamente a composição antimicrobiana pode ser aplicada como revestimento sobre um filme que pode ser posicionado sobre o revestimento externo impermeável a líquidos do conjunto absorvente, ou em outras camadas do artigo absorvente descartável. Outros materiais absorventes incluem absorventes à base de espuma e partículas superabsorventes.

[0015] Quando o artigo absorvente descartável é um tampão, a composição antimicrobiana pode ser aplicada como revestimento sobre um material não tecido ou fibras soltas, que são posicionadas dentro do conjunto absorvente ou pode ser revestida sobre o envoltório externo permeável a fluidos do tampão.

[0016] Quando o artigo absorvente descartável é um lenço para cuidados pessoais ou para cuidados da casa, o substrato do lenço pode incorporar a

composição antimicrobiana. Por exemplo o substrato de tecido, de malha ou de não tecido pode ser feito com uma mistura de fibras, uma das quais compreende um revestimento da composição antimicrobiana. Em geral, o lenço seria formado a partir de um não tecido, tal como por cardação ou entrelaçamento com um revestimento da composição antimicrobiana do mesmo. Alternativamente, as fibras de tecido ou de malha poderiam ser dotadas com um revestimento da composição antimicrobiana.

[0017] As mantas de não tecido, com um revestimento da composição antimicrobiana, podem ser preparadas através de qualquer processo padrão para fabricar diretamente mantas de não tecido, que incluem processos de fiação contínua, microfibra soprada e nanofibra. Adicionalmente, fibras ou filamentos podem ser preparados e cortados em comprimentos desejados e adicionalmente processados em mantas de não tecido com o uso de vários processos de formação de manta conhecidos, como cardação e subsequentemente revestidos com a composição antimicrobiana. Em tais casos, as fibras picadas podem ser mescladas com outras fibras no processo de formação de manta. Alternativamente, fibras ou filamentos poderiam ser de tecido ou de malha por si só ou em combinação com outras fibras.

[0018] Em uma modalidade, o artigo absorvente descartável inclui um substrato de polímero termoplástico formado por fusão e um revestimento da composição antimicrobiana no mesmo. Em geral, a composição antimicrobiana está presente em mais que 1 por cento, em peso, em relação ao peso do polímero termoplástico. O componente antimicrobiano compreende um veículo, de preferência hidrofílico, que compreende álcool graxo e um polímero poli(alquilenóxi) e um agente antimicrobiano. O substrato de polímero termoplástico pode ser poroso, microporoso ou não poroso.

[0019] Os artigos absorventes descartáveis da invenção incluem curativo

para ferimento, bandagens, fraldas descartáveis, artigo ou absorvente para incontinência em adultos, absorventes femininos, absorventes higiênicos, tampões catameniais, tampões dentais, tampões médicos, tampões cirúrgicos, tampões nasais ou lenços (como lenços para limpeza pessoal ou lenços para limpeza doméstica) que são de preferência secos antes do uso, mas são úmidos ou molhados em seu ambiente de utilização final. Estes artigos absorventes descartáveis são formados com o uso de folhas poliméricas, fibras naturais e poliméricas, mantas de tecido, mantas de malha, mantas de não tecido, membranas porosas, espumas poliméricas, laminados térmicos ou adesivos, composições em camadas e combinações dos mesmos, incluindo um revestimento do componente antimicrobiano conforme descrito acima.

Descrição Detalhada da Invenção

[0020] Para os seguintes termos definidos, estas definições devem ser aplicadas, a não ser que uma definição diferente seja dada nas reivindicações ou em outra parte do relatório descritivo.

[0021] O termo “antimicrobiana” ou “atividade antimicrobiana” significa ter atividade antimicrobiana suficiente para matar microorganismos patogênicos e não patogênicos incluindo bactérias, fungos, algas e vírus, evitar o crescimento/reprodução de microorganismos patogênicos e não patogênicos ou controlar a produção de exoproteínas, como toxina de síndrome do choque tóxico.

[0022] O termo “quantidade suficiente” ou “quantidade eficaz” significa a quantidade do agente antimicrobiano quando em uma composição, como um todo, fornece uma atividade antimicrobiana (incluindo, por exemplo, antiviral, bactericida ou fungicida) que reduz, previne o crescimento de, ou elimina unidades de formação de colônia para uma ou mais espécies de micro-organismos.

[0023] O termo “alcóxi” refere-se a um grupo da fórmula --OR onde R é um grupo alquila.

[0024] O termo “alquila” refere-se a uma porção monovalente formada por abstração de um átomo de hidrogênio de um alcano. A alquila pode ter uma estrutura linear, estrutura ramificada ou combinações das mesmas. Uma cicloalquila é uma alquila cíclica e é um subconjunto de um grupo alquila.

[0025] O termo “alquilenos” refere-se a uma porção divalente formada por abstração de dois átomos de hidrogênio de um alcano. O alquilenos pode ter uma estrutura linear, estrutura ramificada ou combinações das mesmas.

[0026] Os termos “arila” e “arileno” referem-se a uma porção mono ou polivalente de um composto aromático carbocíclico que tem de um a cinco anéis conectados, múltiplos anéis fundidos ou combinações dos mesmos. Em algumas modalidades, o grupo arila tem quatro anéis, três anéis, dois anéis ou um anel. Por exemplo, o grupo arila pode ser fenila.

[0027] O termo “halo” ou “haleto” refere-se a cloro, bromo, flúor ou iodo.

[0028] O termo “hidrofílico” significa que a superfície tem uma afinidade para a água que faz com que gotículas de água se espalhem em relação à superfície do artigo. Em geral, as superfícies hidrofílicas têm ângulos de contato com a água em avanço menor que 70 graus.

[0029] O termo “graxo” significa uma porção alquila ou alquilenos de cadeia linear ou ramificada que tem de 12 a 22 (número par ou ímpar) átomos de carbono, exceto onde especificado em contrário. O termo “álcool graxo” refere-se a um C₁₂ a C₂₂ alcano de cadeia linear ou ramificada.

[0030] A menção de intervalos numéricos com extremos inclui todos os números contidos naquela faixa.

[0031] Conforme usado neste relatório descritivo e nas reivindicações em anexo, as formas singulares “um”, “uma”, “o” e “a” incluem referências aos plurais, exceto em que o conteúdo determina claramente o contrário. Conforme usado neste relatório descritivo e nas reivindicações em anexo, o termo “ou” é genericamente

empregado em seu sentido incluindo “e/ou” exceto onde o conteúdo determina claramente o contrário.

[0032] O veículo da composição antimicrobiana compreende um polímero poli(alquilenóxi), que pode ser mono ou difuncional. Os grupos funcionais terminando o poli(óxido de alquilenóxi) podem incluir grupos hidróxi, grupos amina e grupos alcóxi ou alquilamina não nucleofílicos. De preferência, o polímero poli(alquilenóxi), se um polímero único ou uma mistura de polímeros, tem um ponto de fusão acima de 45°C.

[0033] Exemplos de polímeros poli(óxido de alquilenóxi) adequados incluem poli(óxido de etileno), poli(óxido de propileno), (met)acrilato de poli(óxido de etileno-óxido de propileno) e combinações dos mesmos. Tais polímeros incluem, de preferência, grupos finais não reativos, tais como (C₁-C₄)alcóxi, ariloxi (por exemplo, fenóxi) e (C₁-C₄) alquilarilóxi. Estes grupos podem ser lineares ou ramificados.

[0034] Em algumas modalidades o polímero poli(alquilenóxi) componente do veículo compreende uma mistura de polímero poli(alquilenóxi) de alto e baixo peso molecular para permitir que se ajuste a viscosidade de fusão do veículo. Em particular, o polímero poli(alquilenóxi) componente pode compreender até cerca de 50%, em peso, (em relação ao peso do veículo) de polímeros poli(alquilenóxi) que tem pesos moleculares acima de 100.000 (Pm). Em geral, o polímero poli(alquilenóxi) componente pode compreender menos que 10%, em peso, (em relação ao peso do veículo) dos polímeros poli(alquilenóxi) de alto peso molecular para alcançar uma viscosidade de fusão desejada. A adição de pequenas proporções de tais materiais de alto peso molecular permite que se obtenha viscosidades de fusão adequadas, de 100 a 2000 centipoise, e de preferência de 500 a 1500 centipoise, para as temperaturas de processamento empregadas na etapa de revestimento.

[0035] Os polímeros poli(alquilenóxi) adequados incluem poli(óxido

tetrametileno) (disponível, por exemplo, junto à Invista, Wichita, Kans., sob a designação comercial “TERATHANE 2900” (peso molecular numérico médio 2.900 g/mol)), polietileno glicol (disponível, por exemplo, junto à Clariant GmbH Functional Chemicals Division, Frankfurt, Alemanha, sob a designação comercial “POLYGLYKOL 35000” (peso molecular numérico médio 35.000 g/mol) “POLYGLYKOL 20000” (peso molecular numérico médio 20.000 g/mol), “POLYGLYKOL 4000S” (peso molecular numérico médio 4000 g/mol), “POLYGLYKOL 8000S” (peso molecular numérico médio 8000 g/mol), “POLYGLYKOL 1500S” (peso molecular numérico médio 1500 g/mol)), CARBOWAX SENTRY (polietileno glicol, peso molecular 400, diol) junto à Union Carbide, Danbury, CT, EUA; PLURONIC L64 (copolímero de bloco de óxido de etileno-óxido de propileno-óxido de etileno, peso molecular de 2900, diol líquido) disponível junto à BASF, Gurnee, Ill.; PLURONIC F68 (copolímero de bloco de óxido de etileno-óxido de propileno-óxido de etileno, peso molecular de 8400, diol sólido) disponível junto à BASF, Gurnee, Ill.; (poli(etilenoglicol -co-propileno glicol), hidroxila terminal) disponível junto à Aldrich, Milwaukee, Wis e CARBOWAX 8000 (polietileno glicol, peso molecular de 8000, diol sólido).;

[0036] Nessas modalidades, onde o veículo hidrofílico compreenderá um poli(óxido de etileno) que tem um peso molecular médio na faixa de cerca de 100.000 a cerca de 4.000.000, os materiais comerciais incluem POLYOX WSR N-3000 (peso molecular numérico médio 400.000 g/mol), POLYOX WSR N-750 (peso molecular numérico médio 300.000 g/mol) e POLYOX WSR-301 (peso molecular numérico médio 4.000.000 g/mol), POLYLOX WSR-80 (um óxido polietileno, peso molecular de 200.000, diol sólido) e POLYOX WSRN-10 (um óxido polietileno, peso molecular de 100.000) disponível junto à Union Carbide, Danbury, CT, EUA; POLYLOX WSR-205 (um óxido polietileno, peso molecular de 600.000, diol sólido), POLYOX WSR N12K que tem um peso molecular médio de 1.000.000; POLYOX

WSR-301 que tem um peso molecular médio de 4.000.000; POLYOX WSR N60K” que tem um peso molecular médio de 2.000.000; todos disponíveis junto à Dow Chemical e UCON 75-H-90.000 (um copolímero de óxido de propileno óxido de etileno aleatório) disponível junto à Dow Chemical.

[0037] Outros polímeros de poli(óxido de etileno) de uma ampla gama de pesos moleculares são disponíveis comercialmente junto a fontes como Sartomer Company, Exton, AP.; Shinnakamura Chemical Co., Ltd., Tóquio, Japão; Aldrich, Milwaukee, Wis.; e Osaka Organic Chemical Ind., Ltd., Osaka, Japão.

[0038] O veículo da composição antimicrobiana compreende adicionalmente um álcool graxo. Para uso na presente invenção, um “álcool graxo” é um álcool mono ou difuncional alquila ou alquilenos, de preferência monofuncional, que tem um número par ou ímpar de átomos de carbono. O álcool pode ser selecionado de C₁₂-C₂₂ álcoois graxos saturados ou um (C₁₂-C₂₂) álcool graxo mono ou poli-insaturado. De preferência o álcool graxo tem um ponto de fusão de pelo menos 45°C, de preferência pelo menos 50°C.

[0039] Álcoois graxos exemplificadores incluem, mas não se limitam a, C₁₂-C₂₂ álcoois graxos, tal como álcool laurila, álcool miristila, álcool cetílico, álcool isoestearílico, álcool isocetílico, octil dodecanol, 2-hexil decanol e 2-hexil dodecanol. De preferência, o C₁₂-C₂₂ álcool graxo é um sólido em condições ambientes, tal como as temperaturas a qual é exposto durante o uso.

[0040] Particularmente preferencial C₁₂-C₂₂ álcoois graxos são álcool estearílico e álcool cetílico. Álcool cetílico é seguro, não irritante e é amplamente usado em medicamentos e cosméticos.

[0041] A composição antimicrobiana compreende, ainda, um agente antimicrobiano (além dos componentes do veículo) para fornecer a atividade antimicrobiana especificamente contra bactérias gram-negativas, por exemplo *Escherichia coli* e *Pseudomonas sp.* Para uso na presente invenção “antimicrobiano”

refere-se a provas pela American Association of Textile and Color Chemists (AATCC) método de teste 100-2004 (AATCC Technical manual, Vol. 80, 2005, páginas 149 a 151) e Japanese Industrial Standard (JIS) Z 2801:2000 (Japanese Standards Association, 2001, páginas 1 a 11). Os agentes antimicrobianos úteis são selecionados para serem antimicrobicida por cada método de teste, solúveis na temperatura de aplicação (fusão) da composição em proporções de pelo menos 1%, em peso, e com fusão processável às temperaturas de aplicação; isto é, não significativamente degrada ou reage às temperaturas de aplicação e um sólido à temperatura ambiente (23°C).

[0042] Para processamento por fusão, os componentes antimicrobianos preferenciais têm baixa volatilidade e não se decompõem sob condições de processamento por fusão. Os componentes antimicrobianos preferenciais contém menos que 2%, em peso, de água, e, com mais preferência, menos que 0,10%, em peso, como determinado por análise de Karl Fischer.

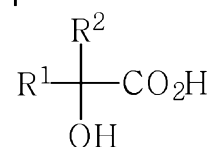
[0043] Um ou mais agentes antimicrobianos podem ser usados nas composições antimicrobianas a um teor adequado para produzir a atividade antimicrobiana desejada. Os agentes antimicrobianos estão tipicamente presentes em uma quantidade total maior que 1%, em peso, de preferência em uma quantidade maior que 5%, em peso, com mais preferência em uma quantidade maior que 8%, em peso, em relação ao peso total da composição antimicrobiana. Em uma modalidade preferencial, o ácido antimicrobiano está presente em uma quantidade total de não mais que 20%, em peso, ou 15%, em peso, com base no peso total da composição.

[0044] O agente antimicrobiano pode compreender um ácido orgânico antimicrobiano, que inclui alfa-hidróxi ácidos solúveis e estáveis, beta-hidróxi ácidos, outros ácidos carboxílicos, incluindo um (C₂-C₆) ácido alquil carboxílico saturado ou insaturado, um (C₆-C₁₆) ácido aril carboxílico, um (C₆-C₁₆) ácido aralquil carboxílico,

um (C₆-C₁₂) ácido alcaril carboxílico ou oligômeros que se degradam para a liberação um dos ácidos orgânicos acima. Exemplos de tais oligômeros são oligômeros de ácido glicólico ácido láctico ou ambos que tem pelo menos 4 ou 6 unidades de repetição. Diversas combinações de ácidos antimicrobianos podem ser usadas se desejado.

[0045] O ácido alfa-hidróxi, o ácido beta-hidróxi, e os outros ácidos antimicrobianos carboxílicos estão presentes, de preferência, em sua forma protonada, ácido livre. Não é necessário que todos os ácidos antimicrobianos estejam presentes na forma ácida livre; entretanto, as concentrações preferenciais mencionadas abaixo referem-se à quantidade presente na forma ácida livre. Embora menos preferenciais, as bases conjugadas, por exemplo álcali-, alcalino-terrosas e sais de amônio, podem ser usadas desde que forneçam uma mistura homogênea com o veículo. Em algumas modalidades os ácidos antimicrobianos podem ser substituídos com um ou mais átomos de halogênio. Ácido não-alfa-hidróxi, ácido beta-hidróxi ou outros ácidos antimicrobianos de ácido carboxílico podem ser adicionados para acidificar a formulação ou amenizá-la em um pH a fim de manter a atividade antimicrobiano. De preferência, os ácidos que são usados têm um pKa maior que cerca de 2,5, de preferência maior que cerca de 3 e, com a máxima preferência, maior que cerca de 3,5.

[0046] Um tipo ácido alfa-hidróxi de um ácido antimicrobiano é tipicamente um composto com a seguinte fórmula:

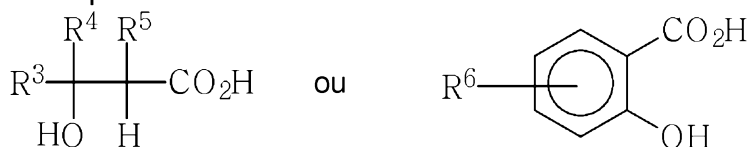


sendo que: R¹ e R² são, cada um, independentemente H ou um grupo alquila (C₁-C₈) (linear, ramificado ou cíclico), um arila (C₆-C₁₂) ou um grupo alcarila ou aralquila (C₆-C₁₂) (sendo que o grupo alquila é linear, ramificado ou cíclico), R¹ e R² podem ser opcionalmente substituídos por um ou mais grupos de ácido

carboxílico ou hidróxi.

[0047] Ácidos alfa-hidróxi exemplificadores incluem, mas não se limitam a, ácido láctico, ácido málico, ácido cítrico, ácido 2-hidróxi butanóico, ácido hidróxi butanóico, ácido mandélico, ácido glicônico, ácido glicólico, ácido tartárico, ácido alfa-hidróxi etanóico, ácido ascórbico, ácido alfa-hidróxi-octanóico, e ácido hidróxi caprílico, bem como derivados dessas substâncias (por exemplo, compostos substituídos com hidroxilas, grupos fenila, grupos hidróxi fenila, grupos alquila, halogênios, bem como combinações dos mesmos). Os ácidos alfa-hidróxi preferenciais incluem ácido láctico, ácido glicólico ácido málico, e ácido mandélico. Estes ácidos podem estar em uma forma D, L ou DL, e podem estar presentes como formas isentas de ácido, lactonas ou sais parciais dos mesmos. Todas essas formas são abrangidas pelo termo “ácido”. De preferência, os ácidos estão presentes na forma isenta de ácido. Outros ácidos alfa-hidróxi adequados são descritos na patente US n° 5.665.776 (Yu).

[0048] Um ácido beta-hidróxi antimicrobiano é tipicamente um composto representado pelas fórmulas:

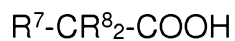


sendo que: R³, R⁴ e R⁵ são, cada um independentemente, H ou um grupo alquila (C₁-C₈) (grupo cíclico ou ramificado, linear saturado), arila (C₆-C₁₂) ou grupo alcarila ou aralquila (C₆-C₁₂) (sendo que o grupo alquila é linear, ramificado ou cíclico), R³ e R⁴ podem ser opcionalmente substituídos por um ou mais grupos de ácido carboxílico; e R⁶ é H, (C₁-C₄) alquila ou um halogênio.

[0049] Ácidos beta-hidróxi exemplificadores incluem, mas não se limitam a, ácido salicílico, ácido beta-hidróxi butanóico, ácido trópico e ácido tretocanico. Em determinadas modalidades preferenciais, os ácidos beta-hidróxi úteis as composições da presente invenção são selecionados a partir do grupo consistindo

em ácido salicílico, ácido beta-hidróxi butanóico, e misturas dos mesmos. Outros ácidos beta-hidróxi adequados são descritos na patente US nº 5.665.776.

[0050] Os ácidos carboxílicos, além dos ácidos alfa- e beta-carboxílicos, também são ácidos antimicrobianos adequados. Eles incluem ácidos alquil, aril, aralquil, ou alcaril carboxílicos, que têm, tipicamente, igual a ou menos que 12 átomos de carbono. Uma classe preferencial destes pode ser representada pela seguinte fórmula:



sendo que: R^7 e R^8 são, cada um, independentemente H ou um grupo alquila (C_1-C_4) (que pode ser um grupo cíclico, ramificado ou linear), um grupo arila (C_6-C_{12}), um grupo que contém ambos os grupos arila e grupos alquila (C_6-C_{12}) (que pode ser um grupo cíclico, ramificado ou linear), R^7 e R^8 podem ser ainda opcionalmente substituídos por um ou mais grupos de ácido carboxílico adicionais. O ácido carboxílico pode ser um ácido alquil carboxílico (C_2-C_6), um ácido aralquil carboxílico (C_6-C_{16}) ou um ácido alcaril carboxílico (C_6-C_{16}). Ácidos exemplificadores incluem, mas não se limitam a ácidos adípico, ácido sórbico, ácido benzóico, ácido benzílico e ácido nonilbenzóico.

[0051] Apesar da presença do ácido antimicrobiano e álcool graxo nas composições antimicrobianas, uma pequena esterificação dos componentes é observada, mesmo quando aplicados a partir do material fundido. Observou-se que menos de 1% em peso de éster é observado após envelhecimento a 40°C durante um dia.

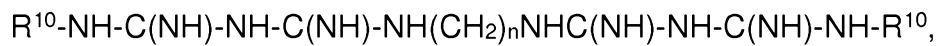
[0052] Alternativamente o agente antimicrobiano pode compreender compostos antimicrobianos de amina catiônica, que incluem aminas terciárias protonadas antimicrobianas, biguanidinas e compostos de amônio quaternário de molécula pequena.

[0053] Os compostos exemplificadores de amônio quaternário de molécula

pequena incluem cloreto de benzalcônio e derivados de alquila substituído dos mesmos, composto de amônio quaternário de cadeia di-longa alquila (C₈-C₁₈), haletos de cetilpiridínio e seus derivados, cloreto de benzetônio e os derivados substituídos de alquila dos mesmos, octenidina e combinações compatíveis dos mesmos. Os compostos de amônio quaternário de molécula pequena adequados, tipicamente compreendem um ou mais grupos de amônio quaternário que tem fixado a estes pelo menos uma cadeia alquila ou arilalquila linear ou ramificada C₆ – C₁₈. Os compostos adequados incluem aqueles descritos em Lea & Febiger, Capítulo 13 em Block, S., Disinfection, Sterilization and Preservation, 4^a ed., 1991. Compostos exemplificadores nesta classe são: gluconato de cloro-hexidina, sais de monoalquil trimetilamônio, sais de monoalquil dimetilbenzilamônio, sais de dialquil-dimetilamônio, cloreto de benzetônio, haletos de benzetônio substituídos com alquila como cloreto de metilbenzetônio e octenidina.

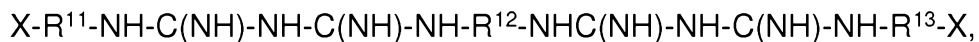
[0054] Exemplos adicionais de agentes antimicrobianos de amônio quaternário são: haletos de benzalcônio que tem um comprimento de cadeia de alquila de C₈-C₁₈, de preferência C₁₂-C₁₆, com mais preferência uma mistura de comprimentos de cadeia, por exemplo, cloreto de benzalcônio que compreende 40% de cadeias de alquila C₁₂, 50% de cadeias de alquila C₁₄ e 10% de cadeias C₁₆ (disponível como Barquat™ MB-50 junto à Lonza Group Ltd.); haletos de benzalcônio substituídos por grupos alquila no anel de fenila (disponível como Barquat 4250); haletos de dimetil dialquil amônio que tem grupos alquila C₈-C₁₈ ou misturas de tais compostos (disponível como Bardac 2050, 205M e 2250 disponível junto à Lonza); e haletos de cetilpiridínio, como cloreto de cetilpiridínio (disponível como Cepacol Chloride junto à Merrell Labs); haletos de benzetônio e haletos de benzetônio substituídos por alquilas (disponíveis como Hyamine™ 1622 e Hyamine 10X disponíveis junto a Rohm e Haas); As aminas terciárias protonadas úteis têm pelo menos um grupo alquila C₆-C₁₈.

[0055] O agente antimicrobiano pode compreender uma biguanidina, incluindo polibiguanidina, compostos. Esta classe de antimicrobianos pode ser representada pela fórmula:



onde $n = 3-10$, de preferência 4-8 e, com a máxima preferência, 6; e $R^{10} = C_4-C_{18}$ cadeia de alquila linear ou ramificada, opcionalmente substituída em posições disponíveis por halogênio ou C_6-C_{12} arila ou alcarila opcionalmente substituída em posições disponíveis por halogênio.

[0056] Os compostos de biguanidina são inclusive de polibiguanidas. Compostos desta classe são representados pela fórmula:

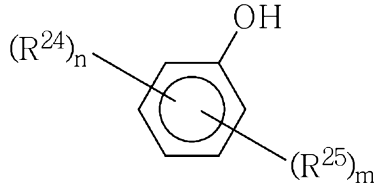


onde R^{11} , R^{12} e R^{13} são grupos de fechamento de alquilenos como grupos polimetileno de preferência que têm C_2 a C_{10} , com mais preferência grupos C_4 a C_8 e com a máxima preferência grupos C_6 . Os grupos alquilenos podem ser opcionalmente substituídos nas posições disponíveis por grupos halogênios, hidroxilas ou fenilas. X é um grupo terminal e é tipicamente uma amina, um sal de amina ou um grupo dicianidamida. Um composto exemplar desta classe é o poli-hexametileno biguanida (PHMB) comercialmente disponível como Cosmocil™ CQ junto à Aveci, Wilmington, DE, EUA.

[0057] Exemplos específicos destes compostos incluem, mas não se limitam a, cloridrato de polihexametileno biguanida, p-clorofenila biguanida, e A-clorobenzidril biguanida. Em um outro aspecto desta modalidade, os compostos de biguanida incluem, mas não se limitam a, hexidina halogenada como, mas não se limitando a, clorexidina, (1,1'-hexametileno-bis-5-(4-clorofenil biguanida) e seus sais. Uma biguanida particularmente adequada é cloridrato de poli-hexametileno biguanida.

[0058] O agente antimicrobiano pode compreender um composto fenólico

que tem a seguinte estrutura geral:



sendo que: m é de 0 a 3 (especialmente de 1 a 3), n é de 1 a 3 (especialmente de 1 a 2), cada R^{24} é, independentemente, uma alquila ou alquenila com até 12 átomos de carbono (especialmente, até 8 átomos de carbono) opcionalmente substituído por O dentro ou na cadeia (por exemplo, como um grupo carbonila) ou OH na cadeia, e cada R^{25} é independentemente, um H ou uma alquila ou alquenila com até 8 átomos de carbono (especialmente, até 6 átomos de carbono) opcionalmente substituído por O dentro ou na cadeia (por exemplo, como um grupo carbonila) ou OH na cadeia, mas se R^{25} é H, n é, de preferência, 1 ou 2.

[0059] Os exemplos de agentes fenólicos incluem, mas não se limitam a, hidróxi anisol butilado, por exemplo, 3(2)-terc-butil-4-metoxifenol (BHA), 2,6-di-terc-butil-4-metilfenol (BHT), 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzilfenol, 2,6-di-terc-4-hexilfenol, 2,6-di-terc-4-octilfenol, 2,6-di-terc-4-decilfenol, 2,6-di-terc-butil-4-etilfenol, 2,6-di-terc-4-butilfenol, 2,5-di-terc-butilfenol, 3,5-di-terc-butilfenol, 4,6-di-terc-butil-resorcinol, metil parabeno (metil éster de ácido 4-hidróxi benzóico), etil parabeno, propil parabeno, butil parabeno, 2-fenóxi etanol, bem como combinações dos mesmos. Um grupo de compostos fenólicos é uma espécie de fenol, que tem a estrutura geral mostrada acima, onde R^{25} é H e onde R^{24} é uma alquila ou alquenila de até 8 átomos de carbono, e n é 0, 1, 2, ou 3, especialmente onde pelo menos um R^{24} é uma butila e, particularmente, uma ter-butila, e, especialmente, os elementos não-tóxicos dos mesmos são preferenciais. Alguns dos sinergistas fenólicos são BHA, BHT, metil parabeno, etil parabeno, propil parabeno e butil parabeno, bem como combinações destes.

[0060] Outros agentes antimicrobianos adicionais incluem iodo e suas formas complexadas como povidona/iodo, sais de clorexidina, como digluconato de

clorexidina (CHG), paraclorometaxilenol (PCMX), triclosan, hexaclorofeno, tensoativos que tem um C₁₂-C₂₂ hidrófobo e um grupo de amônio quaternário, aminas quaternárias, silanos quaternários, peróxido de hidrogênio, prata, sais de prata como cloreto de prata, óxido de prata, sulfadiazina de prata e similares.

[0061] Um agente quelante opcional (isto é, quelador) é tipicamente um composto orgânico capaz de sítios de coordenação múltiplos com um íon metálico em solução. Tipicamente, estes agentes quelantes são compostos polianiônicos e são melhor coordenados com íons metálicos polivalentes. Os agentes quelantes exemplificadores incluem, mas não se limitam a, ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) bem como sais dessas substâncias (por exemplo, EDTA(Na)₂, EDTA(Na)₄, EDTA(Ca), EDTA(K)₂), pirofosfato ácido de sódio, hexametapostato de sódio ácido, ácido adípico, ácido succínico, ácido polifosfórico, pirofosfato ácido de sódio, hexametapostato de sódio, hexametapostato de sódio acidificado, nitrilotris (ácido metileno fosfônico), ácido dietilenotriaminopentacético, 1-hidróxi etileno, 1,1-ácido difosfônico e dietilenotriaminapenta-(ácido metileno fosfônico). Certos ácidos carboxílicos, particularmente o ácidos alfa-hidróxi e ácidos beta-hidróxi, podem também funcionar como queladores, por exemplo, ácido málico e ácido tartárico.

[0062] Também incluídos como quelantes estão os compostos altamente específicos para ligar íons ferrosos e/ou férricos, como sideróforos, e proteínas ligantes de ferro. Proteínas ligadoras de ferro incluem, por exemplo, lactoferrina e transferrina. Sideróforos incluem, por exemplo, enterocilina, enterobactina, vibriobactina, anguibactina, piocelina, pioverdina, e aerobactina.

[0063] Em certas modalidades, os agentes quelantes úteis nas composições antimicrobianas incluem aqueles selecionados do grupo consistindo em ácido etilenodiaminotetracético, bem como sais do mesmo, ácido succínico e misturas dos mesmos. De preferência, tanto a forma isenta de ácido como o mono- ou di-sal do EDTA é usada.

[0064] Um ou mais agentes quelantes podem ser usados nas composições da presente invenção, a um teor adequado para produzir o resultado desejado. Eles podem ser usados em proporções similares às proporções do agente antimicrobiano descrito acima, mas são tipicamente usados em proporções menores que 5%, em peso.

[0065] A razão entre a concentração total de agentes quelantes em relação à concentração total do agente antimicrobiano situa-se, de preferência, dentro de uma faixa de 10:1 a 1:100, e, com mais preferência, 1:1 e 1:10, com base no peso.

[0066] As composições da presente invenção podem opcionalmente incluir um ou mais tensoativos para promover a compatibilidade das composições de polímeros e para ajudar a umedecer a superfície e/ou auxiliar no contato e controle ou no extermínio de microorganismos ou na prevenção na produção de toxinas. Para uso na presente invenção, o termo "tensoativo" significa um anfifilo (uma molécula que tem tanto regiões polares como não-polares, as quais são covalentemente ligadas) capaz de reduzir a tensão superficial da água e/ou a tensão interfacial entre a água e um líquido imiscível. O termo destina-se a incluir sabões, detergentes, emulsificantes, agentes ativos de superfície e similares. O tensoativo pode ser catiônico, aniônico, não-iônico ou anfotérico. Uma variedade de tensoativos convencionais pode ser usada; Entretanto, pode ser importante na seleção de um tensoativo determinar que o mesmo é compatível com as composições finalizadas e que não inibe a atividade antimicrobiana da composição antimicrobiana. O versado na técnica pode determinar a compatibilidade de um tensoativo através da formulação e do teste da atividade antimicrobiana, conforme descrito nos exemplos da presente invenção. Combinações de vários tensoativos podem ser usadas. Os tensoativos preferenciais são selecionados a partir dos tensoativos à base de sulfatos, sulfonatos, fosfonatos, fosfatos, poloxâmero, lactatos de alquila, carboxilatos, tensoativos catiônicos e combinações dos mesmos e, mais

preferivelmente, são selecionados a partir de sais de sulfato de alquila (C₈-C₂₂), sais de sulfosuccinato di(C₈-C₁₈), sarconsinato de alquila C₈-C₂₂ e combinações dos mesmos.

[0067] Um ou mais tensoativos podem ser usados em um teor adequado para produzir o resultado desejado. Em algumas modalidades, quando usados na composição, eles estão presentes em uma quantidade total entre cerca de 0,1%, em peso, a cerca de 5%, em peso, com base no total peso da composição antimicrobiana.

[0068] Para artigos em contato com a pele, materiais veículo opcionais adequados incluem emolientes e umectantes, como aqueles descritos na patente US n° 5.951.993. Além disso, os emolientes, como óleos (por exemplo, hidrocarbonetos e alquil ésteres) e álcoois de alquila e álcoois polietoxilados aceitáveis à pele e combinações dos mesmos, também podem otimizar o toque à pele dos artigos revestidos. Qualquer indicador que fornece uma alteração visual em resposta à ausência ou presença de um composto ou compostos específicos, como, água, ureia, oxigênio dissolvido, íons, como, mas não se limitando a, ferro, cálcio, magnésio, zinco, sódio, cloreto, prótons, hidróxido e combinações dos mesmos, açúcares, como, glicose, enzimas, materiais biológicos na urina e/ou fezes; e combinações dos mesmos; flora e fauna microbiológica, como, bactérias e similares; algum teor de limiar de contraste de um composto ou composição, como, água, urina etc., abaixo uma certa quantidade; e combinações dos mesmos, pode estar incluído na composição antimicrobiana. Modalidades de indicadores visuais incluem aqueles que alteram a cor, a intensidade da cor ou alteram entre incolor e colorido ou entre transparente, translúcido e opaco. Em particular, indicadores de cor ou umidade que fornecem uma alteração de cor podem estar incluídos.

[0069] Em geral, a composição antimicrobiana compreende

a) 80 a 99%, em peso, de preferência 90 a 95%, em peso, de um veículo,

de preferência hidrofílico, que compreende álcool graxo e um polímero poli(alquilenóxi), em que o álcool graxo compreende pelo menos 10%, em peso, de preferência pelo menos 20%, em peso, com mais preferência pelo menos 30%, em peso, do veículo hidrofílico e o restante sendo polímero poli(alquilenóxi); e

b) 1 a 20, de preferência 5 a 10%, em peso, de um agente antimicrobiano, de preferência um ácido orgânico antimicrobiano, com base no peso total da composição;

c) 0 a 5%, em peso, do tensoativo, e

d) 0 a 5%, em peso, de outros aditivos conforme descrito acima.

[0070] tais porcentagens com base no peso total da composição antimicrobiana.

[0071] A composição antimicrobiana pode ser preparada pela combinação dos componentes – o álcool graxo e o polímero poli(alquilenóxi) dos componentes do veículo, o agente antimicrobiano e outros componentes opcionais e aquecida para produzir uma mistura homogênea. Em uma modalidade, o álcool graxo e o polímero poli(alquilenóxi) são combinados com o agente antimicrobiano a uma temperatura acima da necessária para dissolver o agente antimicrobiano (na porcentagem em peso desejada) no veículo para produzir uma mistura homogênea. Outros componentes opcionais podem ser adicionados ao material fundido. Se qualquer um dos componentes for sólido à temperatura ambiente (de preferência todos os componentes são sólidos à temperatura ambiente) isto será realizado com a temperatura mínima necessária para fundir todos os componentes. A exposição dos componentes a temperaturas elevadas por extensos períodos de tempo deveria ser evitada para atrasar as reações de esterificação ou degradação de calor.

[0072] Em uma modalidade preferencial o método envolve dissolver o componente do agente antimicrobiano no componente do veículo com aquecimento suficiente e misturar para formar uma solução homogênea; opcionalmente aquecer

a mistura a uma temperatura suficiente para formar um líquido derramável (acima de seu ponto de fusão). Desejavelmente, os componentes são selecionados para formar uma solução homogênea quando fundidos, a solução fundida pode ser resfriada e solidificada, e aquecida novamente para formar uma solução homogênea.

[0073] A composição antimicrobiana pode ser aplicada aos substratos componentes de um artigo absorvente para produzir artigos antimicrobianos através da mistura e aquecimento dos componentes da composição antimicrobiana para formar uma solução homogênea, então revestir sobre um substrato com o uso de uma técnica de revestimento conhecida, tal como revestimento por cortina, matriz de revestimento, revestimento por facas, revestimento por cilindro, revestimento por ranhura ou revestimento por aspersão. Os métodos de revestimento preferenciais são o revestimento por aspersão e por ranhura da composição antimicrobiana fundida. Desejavelmente, a composição fundida aplicada solidifica rapidamente em contato com o substrato, permitindo elevadas taxas de produção. Adicionalmente, a composição antimicrobiana aplicada não migra após o revestimento.

[0074] As composições de revestimento podem ser aplicadas a uma ou mais superfícies dos componentes do artigo absorvente descartável. A composição de revestimento pode ser aplicada a toda ou uma porção de tais substratos componentes, e pode ser aplicada como um revestimento contínuo ou descontínuo. Em algumas modalidades, as composições de revestimento podem ser aplicadas em um padrão pré-selecionado. Com alguns substratos, incluindo o componente poroso e microporoso do artigo absorvente descartável, a composição de revestimento pode penetrar a superfície e revestir uma porção dos poros dos mesmos. Os métodos de revestimento úteis são descritos em Edward Cohen e Edgar Gutoff, "Modern Coating and Drying Technology", VCH Publishers, NY, EUA 1992, ISBN 3-527-28246-7.

[0075] A composição antimicrobiana pode ser mais convenientemente aplicada como essencialmente solventes menos líquidos ou composições fundidas. As composições moldadas são, em geral, aplicadas à maioria dos artigos na temperatura mais baixa necessária para manter o material adequadamente fundido, mantendo ao mesmo tempo uma viscosidade adequada. Tipicamente cerca de 50 a 150°C. As composições são aplicadas na maioria dos substratos não tecido, tecidos ou de malha a uma carga de 0,5 a 50 g/metro quadrado da área revestida do substrato revestido, com mais preferência 1 a 20 g/ metro quadrado e, com a máxima preferência, a cerca de 2 a 10 g/metro quadrado. Para métodos de revestimento fundido, como aspersão da composição antimicrobiana, os componentes são selecionados de modo que a composição tenha um ponto de fusão de pelo menos 45°C, de preferência ao menos 50°C. De preferência cada um dos componentes tem pontos de fusão maiores que 45°C. De preferência, a composição antimicrobiana tem uma viscosidade de fusão de 100 a 3000 centipoise, de preferência 200 a 1000 centipoise, e como medido pelo método de teste aqui descrito nas temperaturas de processamento empregadas na etapa de revestimento – por exemplo 50 a 200°C, de preferência 50 a 150°C, com mais preferência 50 a 100°C. As composições que tem a viscosidade de fusão desejada permitem que meios de revestimento preferenciais de aspersão do substrato.

[0076] Os artigos absorventes descartáveis que compreendem os substratos de polímero termoplásticos podem ser feitos pelos processos conhecidos na técnica para a fabricação destes produtos com o uso de folhas, mantas ou fibras. Estas composições de polímeros termoplásticos são usadas para formar mantas, e similares, que são diretamente formadas nos artigos absorventes descartáveis sem tratamento especial ou processos de conversão. Um revestimento da composição antimicrobiana, como aplicado às mantas ou fibras antes do uso, são secos e em uma forma estável e permanecem assim até que no ambiente de uso final. Por

seco, entende-se que não há água significativa e que está em equilíbrio com o ambiente.

[0077] Em geral, os artigos absorventes descartáveis seriam embalados em um ambiente seco sem nenhuma adição de umidade e não seriam expostos à umidade até que fossem abertos e usados pelo consumidor final. Quando no ambiente de uso final, mediante a absorção de ou exposição a um fluido aquoso, a atividade antimicrobiana da composição é expressa e a composição inicia ou acelera a dissolução e liberação do agente antimicrobiano. Esta liberação continua durante o uso. A composição pode ser ajustada de modo que o agente antimicrobiano continue a ser liberado após múltiplas exposições a “episódios”.

[0078] Os artigos absorventes descartáveis tipicamente compreendem uma camada superior permeável a líquidos, uma camada inferior impermeável a líquidos e um núcleo absorvente posicionado entre a camada superior e a camada inferior. Os artigos absorventes descartáveis e componentes do mesmo, incluindo a camada superior, camada inferior, núcleo absorvente e quaisquer camadas individuais destes componentes, têm uma superfície voltada para o corpo do usuário e uma superfície voltada para a peça de vestuário. Para uso na presente invenção “superfície voltada para o corpo do usuário” significa a superfície do artigo ou componente, que tem por objetivo ser usada voltada para ou em posição adjacente ao corpo do usuário, quando a “superfície voltada para a peça de vestuário” está no lado oposto e tem por objetivo ser usada voltada para ou colocada em posição adjacente à vestimenta ou roupa íntima do usuário quando o artigo absorvente descartável é usado.

[0079] A descrição a seguir, em geral, discute o núcleo absorvente, a camada superior e os materiais de camada inferior, que são úteis nos artigos absorventes descartáveis. É para ser entendido que a descrição geral se aplica aos componentes dos artigos absorventes específicos mostrados nas figuras e adicionalmente descritos a seguir, em adição aos artigos absorventes descartáveis

que são, em geral, aqui descritos.

[0080] Em geral, o núcleo absorvente é capaz de absorção ou retenção de líquidos (por exemplo, menstruação, urina e/ou outros exsudatos corpóreos). O núcleo absorvente é, de preferência, compressível, conformável e não irritante à pele do usuário. O núcleo absorvente pode ser fabricado de uma ampla variedade de tamanhos e formatos (por exemplo, retangular, oval, ampulheta, conformado em “T”, tipo osso de cachorro, assimétrico etc.). Em adição aos compósitos absorventes, o núcleo absorvente pode incluir qualquer um de uma ampla variedade de materiais capazes de absorver líquidos comumente usados em artigos absorventes, como polpa de madeira triturada, que é geralmente denominada feltro aerado. Exemplos de outros materiais absorventes apropriados para usar no núcleo absorvente incluem enchimento de celulose encrespado; polímeros formados por sopro em fusão (meltblown) incluindo coforma; fibras celulósicas reticuladas, modificadas ou enrijecidas; fibras sintéticas, como fibras de poliéster crimpadas; musgo de turfa; tecido, incluindo invólucros e laminados de papel sanitário; espumas absorventes; esponjas absorventes; polímeros superabsorventes; materiais gelificantes absorventes; ou qualquer material equivalente ou combinações de materiais ou misturas destes.

[0081] A configuração e construção do núcleo absorvente pode ser variada (por exemplo, o núcleo absorvente pode ter zonas de espessuras diferentes e/ou ter um perfil de modo a ser mais espesso no centro; gradientes hidrofílicos; gradientes de compósitos absorventes; gradientes superabsorventes; ou densidade média inferior e zonas de peso base médio inferiores, por exemplo, zonas de captura; ou pode compreender uma ou mais camadas ou estruturas). A capacidade absorvente total do núcleo absorvente deveria entretanto, ser compatível com o design de carga e o uso pretendido do artigo absorvente. Adicionalmente, o tamanho e a capacidade absorvente do núcleo absorvente podem ser variados para acomodar diferentes

usos, como fraldas, absorventes para incontinência, protetores diários, absorventes higiênicos regulares e absorventes higiênicos para uso noturno, e para acomodar usuários na faixa de bebês a adultos. O núcleo absorvente pode, também, incluir outros componentes absorventes, que são com frequência usados em artigos absorventes, por exemplo, uma camada de absorção por efeito capilar, distribuição ou captura, ou uma camada superior secundária para aumentar o conforto do usuário.

[0082] A camada superior é, de preferência, maleável, macia ao toque e não irritante à pele do usuário. Adicionalmente, a camada superior é permeável a líquidos, permitindo que os líquidos (por exemplo, menstruação e/ou urina) prontamente penetrem através de sua espessura. Uma camada superior adequada pode ser fabricada a partir de uma ampla gama de materiais, como materiais tecidos e não tecidos (por exemplo, uma manta de não tecido composta por fibras), incluindo não tecidos com abertura; materiais poliméricos, como filmes termoplásticos formados com abertura, filmes plásticos com aberturas e filmes termoplásticos hidroformados; espumas porosas; espumas reticuladas; filmes termoplásticos reticulados; e etaminas termoplásticas. Os materiais tecidos e não tecidos adequados podem consistir em fibras naturais (por exemplo, fibras de madeira ou algodão), fibras sintéticas (por exemplo, fibras poliméricas, como fibras de poliéster, polipropileno ou polietileno) ou de uma combinação de fibras naturais e sintéticas. Quando a camada superior compreende uma manta de não tecido, a manta pode ser produzida por um amplo número de técnicas conhecidas. Por exemplo, a manta pode ser de fiação contínua, de cardado hidroentrelaçado, produzida por deposição a úmido (wetlaid), produzida por extrusão em blocos com passagem de ar quente em alta velocidade (meltblown), hidroentrelaçada, hidroformada, hidroaberta, combinações dos componentes acima ou similares. Se compreendida de um material tecido ou não tecido, a camada superior compreende,

de preferência, composições para tratamento de pele que compreende ativo(s) doador(es) de próton, conforme descrito adicionalmente abaixo.

[0083] A camada inferior é impermeável a líquidos (por exemplo, menstruação e/ou urina) e compreende, de preferência, um filme plástico fino, embora outros materiais impermeáveis a líquidos flexíveis possam também ser usados. Para uso na presente invenção, o termo “flexível” refere-se a materiais que são maleáveis e prontamente se adaptarão ao formato e contorno geral do corpo humano. A camada inferior impede que os exsudatos absorvidos e contidos no núcleo absorvente umedeçam os artigos que entram em contato com o artigo absorvente, como lençóis, calças, pijamas e roupas íntimas. A camada inferior pode, dessa forma, compreender um material tecido ou não tecido, filmes poliméricos, como filmes termoplásticos de polietileno ou polipropileno ou materiais compósitos como um material não tecido revestido por filme. Uma camada inferior adequada é um filme de polietileno que tem uma espessura de cerca de 0,012 mm (0,5 mil) a cerca de 0,051 mm. (2,0 mils). Os filmes de polietileno exemplificadores são produzidos pela Clopay Corporation de Cincinnati, Ohio, E.U.A., sob a designação P18-1401 e pela Tredegar Film Products de Terre Haute, Ind., sob a designação XP-39385. A camada inferior é, de preferência, gofrada e/ou com acabamento fosco fornecendo uma aparência mais similar a tecido. Adicionalmente, a camada inferior pode permitir que vapores escapem do núcleo absorvente (isto é, a camada inferior é respirável) embora continue impedindo que os exsudatos passem através da camada inferior. O tamanho da camada inferior é ditado pelo tamanho do núcleo absorvente e pelo design exato do artigo absorvente selecionado.

[0084] A camada inferior e a camada superior são posicionadas em posição adjacente à superfície voltada para a peça de vestuário e à superfície voltada para o corpo do usuário, respectivamente, do núcleo absorvente. O núcleo absorvente é, de preferência, unido com a camada superior, a camada inferior ou ambas, de

qualquer modo como é conhecido pelos meios de fixação como os bem conhecidos na técnica. Entretanto, as modalidades dos artigos absorventes são previstas, onde as porções do ou o núcleo absorvente inteiro é independente da camada superior, da camada inferior ou de ambas.

[0085] Por exemplo, a camada inferior e/ou a camada superior pode(m) ser presa(s) ao núcleo absorvente ou uma a outra através de uma camada contínua uniforme de adesivo, uma camada conformada de adesivo ou uma matriz conformada de adesivo. Os adesivos satisfatórios são produzidos pela H.B. Fuller Company de St. Paul, Minn., EUA sob a designação HL-1258 ou H-2031. Os meios de fixação compreenderão, de preferência, uma rede de padrão aberto de filamentos de adesivo tal como é apresentado na patente US 4.573.986, (Minetola, et al.) e que é aqui incorporada, por referência. Um meio de fixação exemplificador de uma rede de padrão aberto de filamentos compreende várias linhas de filamentos de adesivos enrolados em um padrão espiral como ilustrado pelo aparelho e método mostrado na patente US 3.911.173 (Sprague, Jr.); patente US 4.785.996, (Zwieker, et al.); e patente US 4.842.666, (Werenicz). Cada uma destas patentes está aqui incorporada, a título de referência. Alternativamente, os meios de fixação podem compreender ligações a quente, uniões de pressão, ligações ultrassônicas, ligações mecânico dinâmicas ou qualquer outro meio de fixação adequado ou combinações destes meios de fixação como são conhecidos na técnica.

[0086] Referência pode ser feita à patente US 2002/0147433 (McOskar et al.), aqui incorporada, a título de referência, para detalhes adicionais com relação à construção de artigos absorventes descartáveis.

[0087] Opcionalmente, o artigo absorvente descartável pode compreender adicionalmente camadas de distribuição de líquidos (também conhecidas como uma camada de captura e distribuição) para aprimorar as propriedades distribuição e

absorção de líquidos dos artigos absorventes.

[0088] Numerosas abordagens foram sugeridas e incluem o uso de canaletas, reservatórios, aberturas, etc., que foram introduzidas, em geral, no núcleo absorvente e ocasionalmente na camada de absorção por efeito capilar, através de métodos, como gofragem, corrugação, corte ou flexão. Consulte, por exemplo, a patente US 4.676.786 (Nishino), 4.678.464 (Holtman), 4.655.759 (Romans-Hess et al.), 5.030.229 (Yang), 3.769.978 (DeNight et al.), 4.758.240 (Glassman), 4.795.453 (Wolfe), patente britânica n° 2.017.505 (Fitzgerald) e WO 86/01378 (Kamstrup-Larson). No WO 91/11161 há proposta de corrugação da camada superior de não tecido permeável a líquidos de um produto absorvente. A patente US n° 4.735.624 (Mazars) apresenta uma fralda descartável que compreende um enchimento absorvente constituído por um material absorvente, consistindo essencialmente em fibras hidrofílicas unidas umas as outras para formar uma massa coerente. O enchimento é estreito na área do gancho e se alarga nas áreas da frente e de trás da fralda com ramificações.

[0089] O uso de um material de enredamento plástico, para promover o espalhamento unidirecional de líquidos nos enchimentos absorventes, é apresentado na patente europeia n° 0 174 152 Bl. O uso de certas fibras em formas complexas, na forma de estopa ou grampo, que são capazes de transportar líquido em artigos absorventes, é apresentado na pedido de patente europeu (E.P.A.) n° 0 391 814 A2 (Phillips et al.) e WO 91/12949 (Thompson) (que apresentam fibras ou folhas com um razão extremamente grande de área superficial para massa), e E.P.A. n° 493 728 Al que apresenta uma fibra entalhada com ângulos de entalhe (α) menores que $(180^\circ - \alpha)$, onde α é o ângulo de contato da fibra líquida. A patente US 4.798.604 (Carter) apresenta um filme polimérico contornado que é com abertura e contém um padrão de áreas elevadas, que podem ser empregadas para formar a superfície de contato com o corpo, isto é, camada superior, nos dispositivos

absorventes. Os filmes também foram propostos como camadas de distribuição de líquidos em artigos absorventes no WO 95/00093 onde uma tira de distribuição de líquidos é usada em associação com uma tira absorvente. A tira de distribuição de líquidos é mais curta e mais larga do que a tira absorvente. As duas tiras estão localizadas entre a camada inferior e o núcleo absorvente do artigo absorvente (por exemplo, um absorvente higiênico). A tira de distribuição de líquidos pode ter um filme de polietileno que pode ser com abertura e em uma modalidade alternativa ter cortes inferiores. Na patente francesa n° 2.082.526 uma fralda ou tampão é dotado de um dreno, que é uma folha pregueada de não tecido colocada no enchimento absorvente.

[0090] A patente US 5.728.446 (Johnston et al.) apresenta um filme de gerenciamento de líquido que compreende um filme termoplástico que tem pelo menos uma superfície hidrofílica microestruturada com uma pluralidade de sulcos primários. Os sulcos primários têm pelo menos dois sulcos secundários, cada um dos ditos sulcos secundários formando pelo menos um entalhe, tais entalhes são substancialmente paralelos e separados por um pico secundário. A patente US 5.514.120 (Johnston et al.) descreve um artigo absorvente que compreende um camada superior permeável a líquidos opcional, uma camada inferior opcional, um núcleo absorvente disposto entre a camada superior e a camada inferior e pelo menos um membro de gerenciamento de líquido, que compreende um filme que tem pelo menos uma superfície hidrofílica de suporte de microestrutura, que promove o rápido espalhamento direcional dos líquidos, o membro de gerenciamento de líquido e o núcleo estando em contato. A patente US 4.824.718 (Hwang) descreve um artigo descartável como uma fralda ou produto de higiene feminina que tem um filme polimérico isento de ruído, impermeável a líquidos, permeável a vapor, microporoso, que tem poros definindo passagens que se estendem através do mesmo, são apresentadas as passagens sendo parcialmente preenchidas com um material

aditivo de redução de ruído e um método para a produção do mesmo.

[0091] Cada uma das referências supracitadas são aqui incorporadas, a título de referência. Estes e outros filmes de distribuição de líquidos são conhecidos na técnica de produtos absorventes descartáveis, e podem ser incorporados aos artigos apresentados na presente invenção.

[0092] Descobriu-se, também, que os artigos absorventes da invenção significativamente reduzem os odores desagradáveis e, como tal, são úteis em lenços ou peças de vestuário absorventes descartáveis onde há com frequência um odor gerado, como pela conversão da ureia para amônia por *Proteus mirabilis*. Os artigos antimicrobianos podem ser usados para reduzir a atividade antimicrobiana sobre a pele quando em contato por extensos períodos de tempo. Os artigos absorventes podem ser usados como um material fibroso absorvente ou como fibras aditivas em um material absorvente ou como uma manta de cobertura ou filme adjacente a um material absorvente ou como uma manta de cobertura que está em contato com a pele. Esses usos incluem uma camada superior para uma fralda, um protetor de leito ou um absorvente feminino. Nestes usos os artigos antimicrobianos poderiam ser formados a partir de uma manta de fiação contínua ou como um não tecido e usados em um ambiente contactando o corpo. Nesse caso, os níveis de carregamento devem ser suficientes para exterminar ou inibir a proliferação bacteriana durante um período de tempo prolongado. Os artigos antimicrobianos quando usados como, em ou adjacentes a um núcleo absorvente podem ter níveis de carregamento relativamente altos das composições antimicrobianas para exterminar micróbios a fim de inibir a produção de odor.

[0093] O nível de atividade antimicrobiana em um dado ambiente de uso é relacionado à composição finalizada, incluindo as porcentagens, em peso, do agente antimicrobiano, bem como a presença e a porcentagem, em peso, de componentes adicionais como tensoativos e agentes umectantes. A taxa de

liberação do agente antimicrobiano é amplamente controlada pelas quantidades relativas de álcool graxo e um polímero poli(alquilenóxi) no veículo, bem como a concentração do agente antimicrobiano, solubilidade no veículo e temperatura de uso. Aumentando a quantidade de álcool graxo no veículo e pode atrasar a liberação do agente antimicrobiano para fornecer uma atividade antimicrobiana estendida. Diminuindo a quantidade de álcool graxo no veículo se permite a taxa intensificada de liberação do agente antimicrobiano. A taxa de liberação pode ser controlada ou projetada com base no uso final destinado do artigo absorvente descartável.

[0094] O teor de atividade antimicrobiana também está relacionado à quantidade do material da composição antimicrobiana e do agente antimicrobiano, que está presente nos artigos absorventes descartáveis, bem como onde e como o material é incorporado ao artigo descartável. Um aspecto adicional que impacta potencialmente no nível de atividade antimicrobiano é a área de superfície total do substrato componente revestido dentro do artigo absorvente descartável. Dessa forma, um modo de aumentar a atividade antimicrobiana a um dado peso dentro de um artigo absorvente descartável é revestir substratos não tecidos ou fibrosos e, dessa forma, mais área superficial por unidade de peso.

[0095] A taxa de liberação de agentes antimicrobianos a partir da composição antimicrobiana pode ser afetada pela incorporação de plastificantes, tensoativos, emulsificantes, umectantes, agentes umectantes bem como outros componentes. Os umectantes adequados e/ou agentes umectantes podem incluir alcoóis poli-hídricos, como polipropileno glicol de baixo peso molecular e polietileno glicol.

[0096] Em uma modalidade preferencial, os artigos da presente invenção são mantidos secos até o uso. Isto protege a composição antimicrobiana que pode estar presente desde a dissolução do veículo. A quantidade de umidade presente é, de preferência, baixa. Tipicamente, a quantidade de água no artigo embalado antes

do uso é menor que 10%, em peso, de preferência menor que 8%, em peso, e usualmente menor que 5%, em peso. A embalagem pode ser usada para proteger o artigo da umidade de absorção em ambientes úmidos. Por exemplo, os artigos podem ser embalados com um filme protetor de poliolefina, poliéster (por exemplo, politereftalato de etileno, naftilato de polietileno, etc.), fluoropolímeros (por exemplo Aclar disponível junto à Allied Signal Morristown, AP), PVDC, PVC, filmes revestidos de barreira cerâmica, bem como laminados e misturas dos mesmos.

[0097] Em geral, equipamentos automatizados podem ser usados de forma similar a linhas de produção convencional para absorventes higiênicos, absorventes para incontinência em adultos, fraldas e similares, com pequenas modificações para produzir os artigos absorventes descartáveis. Os sistemas modulares são especificamente preferenciais, onde as várias operações unitárias na linha de produção podem ser movidas e substituídas por outros módulos sem a necessidade de uma completa reconstrução da máquina de produção.

[0098] A linha de produção pode incluir um moedor por martelos para a produção de fibras trituradas, se a polpa de celulose tipo "fluff" for usada, ou o material absorvente em forma de cilindro pode ser fornecido, incluindo mantas produzidas por deposição a ar (airlaid), folhas de polpa mecanicamente amolecidas, mantas de tecido e similares. De modo semelhante, os componentes de filme ou de não tecido, como uma camada superior de não tecido e uma camada inferior de filme, do artigo absorvente são, também, em geral, fornecidos em uma forma de cilindro. Os rolos são desenrolados e cortados em um formato, com o uso de métodos como matriz de corte, cortadores ou jatos de água, e os componentes colocados adequadamente em relação um ao outro, tipicamente com ligação em linha em regiões selecionadas fornecidas pelo adesivo aplicado por aspersão, o contato com sondas ultrassônicas ou elementos de gofragem aquecidos ou outros meios de ligação conhecidos na técnica. Os componentes podem ser movidos em

esteiras contínuas de uma operação à outra.

[0099] Por exemplo, uma manta de não tecido, que serve como uma camada superior do artigo absorvente pode ser fornecida em uma forma de cilindro, desenrolada e direcionada em uma forma contínua na direção da máquina da linha de produção. Simultaneamente uma manta de um material absorvente, como uma produzida por deposição a ar (airlaid), pode ser fornecida em uma forma de cilindro, desenrolada e direcionada em uma forma contínua na direção da máquina da linha de produção em uma operação unitária que corta pedaços distintos desta manta e coloca os pedaços distintos na camada superior contínua espaçados, na direção da máquina, maneira de servir como o núcleo absorvente do artigo absorvente finalizado. De modo semelhante uma manta impermeável a fluidos, por exemplo um filme, filme respirável ou um laminado de tal filme e uma manta de não tecido, pode ser fornecida em uma forma de cilindro, desenrolado e direcionado na direção da máquina da linha de produção e colocado de forma contínua no topo dos pedaços distintos do material absorvente e o material de camada superior para ensanduichar o absorvente entre a camada superior e os materiais de camada inferior impermeáveis a fluidos. Estes componentes podem ser fixados um ao outro com o uso de métodos conhecidos, como união adesiva, ligação sônica, ligação com calor e/ou pressão, ou outros meios adequados para produzir um comprimento de funcionamento compósito que é, então, cortado em artigos absorventes individuais para embalagem.

[00100] A figura 1 mostra um processo esquemático básico para a produção dos artigos absorventes descartáveis da presente invenção. Na figura 1 um cilindro da camada inferior 111 é fornecido, desenrolado e direcionado na direção da máquina da máquina de produção, um cilindro de uma manta absorvente 112 é fornecido, desenrolado e direcionado na direção da máquina da máquina de produção e em uma operação unitária 120 que corta a manta absorvente em

pedaços distintos 112a e a coloca e a fixa na camada inferior em uma configuração espaçada.

[00101] É, também, mostrado na figura 1 um cilindro da camada superior 114, que é desenrolado e direcionado na direção da máquina da máquina de produção e é fixado ao material absorvente e à camada inferior. Os meios para fixação destes componentes não são mostrados na figura 1, mas podem incluir união adesiva, ligação sônica, ligação por calor e/ou pressão, e outros métodos de ligação conhecidos ou uma combinação de tais métodos.

[00102] São mostrados na figura 1 posicionamentos alternados do aplicador 116a ao 116e, para fornecer o revestimento antimicrobiano sobre o componente desejado do artigo absorvente descartável. Dessa forma, o aplicador 116a é posicionado para aplicar o revestimento antimicrobiano na superfície voltada para o corpo do usuário do material de camada inferior desenrolando o cilindro do material de camada inferior 111. Dependendo do tipo exato da aplicação usada, este revestimento pode estar sob a forma de tiras ou de uma camada contínua ou descontínua. Por exemplo, se as tiras são desejadas, um aplicador do tipo fenda, como bem conhecido na técnica, pode ser usado. Alternativamente, se um aplicador do tipo por aspersão for usado, também bem conhecido na técnica, o revestimento pode estar sob a forma de um revestimento contínuo ou descontínuo, dependendo dos ajustes do aplicador específico e do peso da aplicação. Em ambos os casos, o aplicador do tipo fenda e aplicador do tipo por aspersão, o revestimento pode ser fornecido de uma forma descontínua na direção da máquina para cada uma das modalidades mostradas da figura 3A à figura 3F.

[00103] Na figura 1 o aplicador 116b é mostrado posicionado para aplicar o revestimento antimicrobiano à superfície voltada para a peça de vestuário da manta absorvente, conforme esta é desenrolada a partir do cilindro do material absorvente 112. O aplicador 116c é posicionado para aplicar o revestimento antimicrobiano à

superfície voltada para o corpo do material absorvente, conforme este é desenrolado a partir do cilindro do material absorvente 112. O aplicador 116d é mostrado posicionado para aplicar o revestimento antimicrobiano à superfície voltada para a peça de vestuário da camada superior conforme é desenrolada de um cilindro do material da camada superior 114. O aplicador 116e é mostrado posicionado para aplicar o revestimento antimicrobiano ao lado voltado para corpo dos pedaços distintos da manta absorvente 112a. A colocação do revestimento antimicrobiano dentro do artigo absorvente descartável da invenção pode ser determinada pela seleção de vários locais dos aplicadores 116a até o 116e para o revestimento antimicrobiano ilustrado na figura 1. É, também, previsto que seja desejado aplicar o revestimento antimicrobiano em mais de um local dentro do artigo absorvente descartável, o que pode ser conseguido através da utilização de mais de um aplicador e uma localização do aplicador. Na figura 1, a etapa final de produção dos artigos absorventes descartáveis envolve o corte de artigos individuais de manta combinada e a embalagem destes artigos em operações unitárias mostradas como 122.

[00104] A figura 2 mostra um artigo descartável exemplificador 10 em recorte com uma camada inferior 11, uma camada superior 14, um núcleo absorvente 12 e uma camada de distribuição e captura 13, em que o revestimento antimicrobiano 15 é mostrado como um revestimento que tem um padrão predeterminado no núcleo absorvente 12.

[00105] A vista em seção transversal de várias modalidades do revestimento em artigos descartáveis é mostrada da figura 3A até a figura 3F. A diferença nas modalidades mostradas na figura 3A até a figura 3F está na colocação do revestimento antimicrobiano dentro do artigo. Nas figuras de 3A até a figura 3F, o artigo absorvente descartável 10, sob a forma de um enchimento, compreende uma camada superior 14, uma camada inferior 11, um núcleo absorvente 12 e um

camada de distribuição e captura 13, onde o revestimento antimicrobiano 15 é mostrado em várias superfícies componentes do artigo.

[00106] A figura 3A mostra um artigo descartável exemplificador em seção transversal, por exemplo através da linha AA da figura 2, onde o revestimento antimicrobiano 15 está sob a forma de um padrão (como as tiras ilustradas) aplicado como revestimento sobre a superfície voltada para o corpo do usuário da camada inferior 11.

[00107] A figura 3B mostra um exemplo de artigo absorvente descartável alternativo da invenção em seção transversal, onde o revestimento antimicrobiano 15 está sob a forma de uma camada aplicada como revestimento sobre a superfície voltada para a peça de vestuário do núcleo absorvente 12. Tal camada pode ser contínua (conforme mostrado) ou compreender um revestimento descontínuo como pode ser alcançado por uma aplicação de revestimento por aspersão.

[00108] A figura 3C mostra um exemplo de artigo absorvente descartável alternativo da invenção em seção transversal, onde o revestimento antimicrobiano 15 é realizado na superfície voltada para o corpo do usuário do núcleo absorvente 12, e onde o revestimento antimicrobiano é uma camada contínua (conforme mostrado) ou descontínua na superfície voltada para o corpo do usuário do núcleo absorvente 12.

[00109] A figura 3D mostra um exemplo de artigo absorvente descartável alternativo da invenção em seção transversal, onde o revestimento antimicrobiano 15 é realizado na superfície voltada para a peça de vestuário da camada de distribuição e captura 13, e onde o revestimento antimicrobiano 15 está sob a forma de um padrão (como as tiras ilustradas).

[00110] A figura 3E mostra um exemplo de artigo absorvente descartável alternativo da invenção em seção transversal, onde o revestimento antimicrobiano 15 é colocado na superfície voltada para o corpo da camada de distribuição e

captura 13, e onde o revestimento antimicrobiano 15 está sob a forma de um padrão (como as tiras ilustradas).

[00111] A figura 3F mostra um exemplo de artigo absorvente descartável alternativo da invenção em seção transversal, onde o revestimento antimicrobiano 15 é realizado na superfície voltada para a peça de vestuário da camada superior 14 e onde o revestimento antimicrobiano está sob a forma de um padrão (como as tiras ilustradas).

[00112] Relacionado a cada uma das modalidades mostradas o revestimento antimicrobiano é mostrado como uma camada discreta. A camada pode ser dotada de um padrão ou não e pode revestir o todo ou uma porção do componente selecionado do artigo absorvente descartável. Um ou mais componentes podem ser revestidos. Para substratos componentes, que são porosos ou microporosos, será entendido que a composição antimicrobiana pode total ou parcialmente penetrar os espaços vazios dos mesmos.

[00113] O artigo descartável pode compreender adicionalmente um indicador visual, que pode ser integral a um ou mais componentes do artigo, ou pode ser um artigo separado ligado ou de outro modo fixado a um ou mais componentes do artigo, incluindo uma superfície da camada superior, camada inferior, material absorvente ou outros componentes constituintes de um artigo descartável. Em algumas modalidades, o indicador visual é um componente da composição antimicrobiana, que pode ser usada como revestimento em uma ou mais das superfícies do artigo.

[00114] Conforme anteriormente descrito, qualquer indicador que fornece uma alteração visual em resposta à ausência ou presença de um composto ou compostos específicos, como, água, ureia, oxigênio dissolvido, íons, como, mas não se limitando a, ferro, cálcio, magnésio, zinco, sódio, cloreto, prótons, hidróxido e combinações dos mesmos, açúcares, como, glicose, enzimas, materiais biológicos

na urina e/ou fezes; e combinações dos mesmos; flora e fauna microbiológica, como, bactérias e similares; algum teor de limiar de contraste de um composto ou composição, como, água, urina, etc; e combinações dos mesmos, podem estar incluídos no componente do indicador visual do artigo descartável. Modalidades de indicadores visuais incluem aqueles que alteram a cor, a intensidade da cor ou alteram entre incolor e colorido ou entre transparente, translúcido e opaco. Em particular, indicadores de cor ou umidade que fornecem uma alteração de cor podem estar incluídos.

[00115] Inúmeras composições ou métodos diferentes de construção foram sugeridos para indicar que uma fralda está molhada. Por exemplo, a patente US n° 4.231.370 para Mroz et al. apresenta um indicador de umidade com alteração de pH/alteração de cor que é uma mistura sólida dispersa em um adesivo. A patente US n° 4.022.211 para Timmons et al. apresenta um agente corante solúvel em água, que é visível quando a fralda está seca, mas que desaparece quando a fralda está molhada. A patente US n° 3.952.746 para Summers apresenta o uso do papel indicador de umidade montado sobre uma área absorvente da fralda. A patente US n° 4.327.731 para Powell apresenta sistemas enzimáticos ativados por umidade e cromogênios ou agentes produtores de pigmento usados como detectores de umidade. A patente US n° 3.759.261 para Wang e 4.192.311 para Felfoldi apresenta camadas de cor mascaradas, que se tornam visíveis quando as camadas intermediárias se tornam úmidas. A patente US n° 4.931.051 (Castello) descreve um indicador de umidade que compreende uma mistura de sal hidratável aplicada a uma membrana permeável à água e visível a partir de uma observação externa do enchimento absorvente. A patente US n° 20100262100 (Klofta) descreve uma composição indicadora de umidade que compreende um estabilizante, um corante e uma matriz. A patente US n° 2009/0326494 (Uchida et al.) descreve um artigo absorvente que tem aplicado no mesmo uma composição indicadora de umidade

termofusível, que altera a cor em contato com um fluido corpóreo compreendendo (a) um indicador de pH, que é substancialmente incolor a pH 7 e desenvolve uma cor em um ambiente ácido, (b) um tensoativo, (c) um polialquileno glicol, (d) um polímero que tem um grupo carboxila e (e) uma substância ácida, além dos componentes (b) e (d).

[00116] A invenção será esclarecida adicionalmente através dos exemplos a seguir, os quais são exemplificadores e que não pretendem limitar o escopo da invenção.

Exemplos

Métodos de Teste

Verificação de Odor em urina artificial

[00117] Para criar o teste inóculo, uma cultura de um dia para o outro de *Proteus mirabilis* ATCC n°14153, crescida em triptcaseína de soja a 37°C, foi diluída em 1:50,000 de urina artificial esterilizada e filtrada (preparada de acordo com Sarangapani et al., J. Biomedical Mat. Research 29:1185) contendo 5%, em peso, de (v/v) caldo triptcaseína de soja (TSB, junto à Becton, Dickinson e Company, Franklin Lakes, NJ, EUA). Os materiais de teste foram colocados em um frasco do tipo Pyrex de 100 mL e inoculado, de modo que o material de teste não foi saturado pelo inóculo. Exceto onde especificado em contrário, 3 mL de inóculo foram adicionados a um núcleo de 2,54 cm (1-polegada) de diâmetro cortado de um artigo higiênico pessoal. Os frascos foram selados e incubados por aproximadamente 24 horas a 37°C. Após a incubação, uma a quatro pessoas foram convidadas a brevemente abrir estes frascos sobre seus narizes e avaliar as amostras pelo odor de amônia. As tiras de teste de amônia (pHydrion) foram usadas para estimar a concentração de amônia (em ppm) para as amostras como indicado.

Verificação de Odor em menstruação artificial

[00118] Para criar o teste inóculo, uma cultura de um dia para o outro de

Pseudomonas aeruginosa ATCC n° 9027 foi diluída 1:50,000 em 40% (v/v) de sangue de ovelha (desfibrinado, disponível junto à PML Microbiologicals) em caldo Brain Heart Infusion (BHI, disponível junto à Becton, Dickinson and Company, Franklin Lakes, NJ, EUA). Os materiais de teste foram colocados em um frasco do tipo Pyrex de 100 mL e inoculado, de modo que o material de teste não foi saturado pelo inóculo. Exceto onde especificado em contrário, 3 mL de inóculo foram adicionados a um núcleo de 2,54 cm (1-polegada) de diâmetro cortado de um artigo higiênico pessoal. Os frascos foram selados e incubados por aproximadamente 24 horas a 37°C. Após a incubação, uma a quatro pessoas foram convidadas a brevemente abrir estes frascos sobre seus narizes e avaliar as amostras pelo odor desagradável.

Verificação de atividade antimicrobiana

[00119] A atividade bactericida das amostras foi avaliada com o uso do padrão industrial japonês (JIS) L 1902 com as seguintes modificações:

- o tamanho das amostras não era de 0,4 g como indicado no JIS L 1902. O tamanho das amostras para cada material de teste foi observado e foi escolhido de modo que a amostra fosse quase completamente umedecida mediante a adição de 0,2 mL de inóculo.

- As amostras não foram esterilizadas antes da avaliação com o uso do JIS L 1902.

- O caldo neutralizante D/E (disponível junto à Becton, Dickinson, and Company, Franklin Lakes, NJ, EUA) foi usado no lugar da solução salina fisiológica para agitar

- A contagem aeróbica PETRIFILM (disponível junto à 3M, St. Paul, MN, EUA) foi usada no lugar do ágar nutriente B para plaquear a bactéria.

[00120] Para quantificar a atividade bactericida, o valor de crescimento (F) e o valor da atividade bacteriostática (S) foram calculados conforme descrito no JIS

L 1902.

Teste de viscosidade

[00121] As medições de viscosidade foram obtidas com o uso de um reômetro de tensão/alongamento, modelo AR2000 produzido pela TA Instruments, New Castle, DE. O acessório foi um conjunto de placas paralelas de 40 mm, com as placas inferiores tendo a temperatura controlada com o uso de um aquecedor peltier. As amostras de teste (aproximadamente 1,9 gramas) foram ajustadas nas placas inferiores e a placa superior foi diminuída de modo que houvesse um vão de 1,5 mm entre as placas. As amostras foram inicialmente fundidas e equilibradas a 90°C e, então, diminuídas para 50°C para iniciar a análise. Iniciando a uma temperatura de 50°C, uma pequena envergadura oscilatória foi realizada sob as seguintes condições: frequência de 1 Hz, amplitude de tensão de 1% e depuração de temperatura de 50 a 100°C em incrementos de 10°C. Os dados coletados e relatados foram a viscosidade complexa, Eta^* em centipoise como uma função da temperatura, °C.

Materiais

[00122] Ácido salicílico (AS), disponível junto à Mallinckrodt, Philipsburg, NJ, EUA

[00123] PEG 3350, polietileno glicol, disponível junto à Dow Chemical, Baton, WA

[00124] Álcool cetílico (AC), disponível junto à Proctor & Gamble, New Mitford, CT

[00125] Cis-13-Docosanol, disponível junto à Tokyo Chemical Industry America, Portland, OR, EUA

[00126] 1-Eicosanol, disponível junto à Tokyo Chemical Industry America, Portland, OR, EUA

[00127] Ácido cítrico, disponível junto à Alfa Aesar, Ward Hill, MA, EUA

[00128] Ácido adípico, disponível junto à Spectrum Chemicals, Gardena, CA

[00129] Ácido 5-Clorossilicílico, disponível junto à Alfa Aesar, Ward Hill, MA,

EUA

Preparação de Amostra

Preparação de composições antimicrobianas fundidas processáveis

[00130] As composições antimicrobianas foram preparadas com o uso dos componentes mostrados nas Tabelas. Os componentes individuais foram pesados e adicionados a um tubo de ensaio adequadamente dimensionado (o tamanho do lote era de aproximadamente 1 grama). O tubo de ensaio foi aquecido por imersão parcial em um banho de óleo a uma temperatura de 90°C. Todas as composições eram homogêneas no estado fundido a esta temperatura.

Preparação de substratos não tecidos revestidos antimicrobianos

Manualmente Revestido

[00131] Pequenas amostras de substratos não tecidos foram revestidas manualmente com as composições antimicrobianas para testar utilizando-se o seguinte procedimento. O método de revestimento envolveu o revestimento das composições fundidas em um papel alumínio, que foi embalado em uma placa de vidro de cerca de 10,2 cm (4 polegadas) por 20,3 cm (8 polegadas) fixada em uma placa quente (hot plate). A placa quente (hot plate) foi ajustada para fornecer uma temperatura de superfície sobre o papel alumínio de cerca de 75°C para manter a composição revestida fundida sobre o papel. O revestimento sobre o papel alumínio foi realizado em uma área maior do que a peça de teste do substrato. Este revestimento foi realizado com o uso de um pequeno pincel. Esta peça de substrato não tecido (10,2 cm (4 polegadas) por 15,2 cm (6 polegadas) de tecido Wypall L30, disponível junto à Kimberly-Clark Corporation, Roswell, GA) foi, então, colocada sobre a composição revestida fundida no papel alumínio e pressionada levemente com as mãos, durante alguns segundos, contra o papel alumínio revestido para

transferir alguma composição para o substrato. A peça de substrato foi, então, removida do papel e deixada resfriar naturalmente. Comparando o peso de tara da peça de substrato ao peso revestido, o peso da composição antimicrobiana transferida para o substrato neste procedimento foi determinado.

Aplicador em Spray

[00132] Amostras adicionais foram preparadas revestindo as composições com o uso de um aplicador em spray. Estas amostras foram preparadas colocando vários quilogramas da composição a ser aplicada em um fundidor do tipo tanque (fundidor série S, número de modelo S5N2ZES1-FMG – V5.32S, disponível junto à Illinois Tool Works, Inc., Glenview, IL) que foi ajustado para uma temperatura de 70°C. Quando a composição estava completamente fundida, ela foi bombeada através de uma mangueira aquecida a uma cabeça de spray (Model UA 6UM R8D06, S/N: DV05003311, disponível junto à Nordson Corporation, Westlake, OH) que foi ajustada a uma temperatura da matriz de 70°C e uma temperatura do ar de 70°C para produzir uma aspensão da composição fundida, que foi direcionada para baixo sobre um substrato não tecido (toalha de papel de rolo rígido, disponível junto à Kimberly-Clark Corporation, Roswell, GA) em movimento continuamente debaixo do bocal. A distância entre a ponta do bocal e o substrato era de 7,6 cm (3 polegadas). A velocidade linear da manta do substrato não tecido foi ajustada para alcançar um peso de revestimento de aproximadamente 50 gramas/metro² (gramas por metro quadrado). Para preparar material suficiente para tal teste de revestimento, lotes de 7,5 kg de algumas composições foram preparados carregando os componentes em um vaso de vidro de 10 litros e aquecendo e mecanicamente agitando até a composição fundida parecer homogênea (aproximadamente 25 minutos). A composição fundida foi, então, derramada em painéis de alumínio, a uma espessura de cerca de 5 mm e deixada resfriar naturalmente para solidificar. Quando solidificado, o material foi rompido em peças

entre 1 cm² e cerca de 3 cm² na direção XY das fatias solidificadas nas panelas de alumínio.

Preparação do enchimento

[00133] Para determinar a capacidade das composições antimicrobianas de inibirem odor em artigos absorventes como absorventes para higiene feminina, fralda descartável infantil e artigos absorventes para incontinência em adultos, as amostras de enchimento foram preparadas da seguinte forma. Os substratos não tecidos foram revestidos com as composições antimicrobianas da presente invenção conforme descrito acima. Um absorvente feminino comercialmente disponível (Always Maxi, disponível junto à Procter & Gamble Co, Cincinnati, OH, EUA) foi obtido e uma peça circular de 2,54 cm (1 polegada) de diâmetro do artigo foi selada fora do enchimento. Peças circulares de 2,54 cm (1 polegada) de diâmetro, também, foram seladas fora dos substratos não tecidos revestidos preparados conforme descrito acima. Duas peças circulares do substrato não tecido revestido foram, então, inseridas nas peças circulares do absorvente higiênico feminino para teste de odor, conforme descrito acima. Para cada exemplo testado uma peça do substrato não tecido revestido foi colocada aproximadamente no topo (isto é, abaixo da camada superior) e aproximadamente no fundo (isto é, acima da camada inferior) do enchimento selado.

Exemplos de Controle de 1 a 3 e Exemplos de 1a a 14

[00134] As amostras de enchimento foram preparadas e o teste de odor de urina artificial foi executado conforme descrito acima. Para estas amostras, a composição antimicrobiana foi revestida manualmente sobre o substrato não tecido. A quantidade de AS situava-se na faixa de 4%, em peso, a 20%, em peso, e o razão do veículo PEG 3350:AC foi de 2:1 ou 1:1. Diversas amostras dos enchimentos não modificados foram, também, testadas como controles. As composições de revestimento antimicrobiano e os resultados dos testes de odor são mostrados na

Tabela 1.

Tabela 1

Exemplo	AS (% em peso)	PEG 3350:razão AC	Peso do enchimento (gramas)	Peso do revestimento antimicrobian o (gramas)	Verificação de Odor – urina artificial
Controle 1	nenhum	nenhum	não registrado	0,0000	odor forte (50 ppm)
Controle 2	nenhum	nenhum	0,42	0,0000	odor forte (50 ppm)
Controle 3	nenhum	nenhum	0,37	0,0000	odor forte (50 ppm)
1a	4%	2:1	0,37	0,1130	odor não detectável (0 - 5 ppm)
1b	4%	2:1	0,41	0,1162	odor pouco detectável (20 - 50 ppm)
2a	6%	2:1	0,40	0,1184	odor não detectável (0 ppm)
2b	6%	2:1	0,37	0,1126	odor não detectável (0 ppm)
3a	8%	2:1	0,42	0,1584	odor não detectável (0 ppm)
3b	8%	2:1	0,42	0,1175	odor não detectável (0 ppm)
3c	8%	2:1	0,41	0,1111	odor não detectável (0 ppm)
3d	8%	2:1	0,46	0,1534	odor não detectável (0 ppm)
3e	8%	2:1	0,45	0,1523	odor não detectável (0 ppm)
4a	10%	2:1	0,43	0,1149	odor não detectável (0 ppm)
4b	10%	2:1	0,40	0,1015	odor não detectável (0 ppm)

5a	12%	2:1	0,45	0,1044	odor não detectável (0 ppm)
5b	12%	2:1	0,38	0,1174	odor não detectável (0 ppm)
6a	14%	2:1	0,44	0,1114	odor não detectável (0 ppm)
6b	14%	2:1	0,37	0,1154	odor não detectável (0 ppm)
7a	16%	2:1	0,36	0,1171	odor não detectável (0 ppm)
7b	16%	2:1	0,45	0,1186	odor não detectável (0 ppm)
8a	18%	2:1	0,44	0,1223	odor não detectável (0 ppm)
8b	18%	2:1	0,41	0,1140	odor não detectável (0 ppm)
9a	20%	2:1	0,43	0,1214	odor não detectável (0 ppm)
9b	20%	2:1	0,44	0,1268	odor não detectável (0 ppm)
10a	6%	1:1	0,37	0,1048	odor não detectável (0 ppm)
10b	6%	1:1	0,41	0,1046	odor não detectável (0 ppm)
10c	6%	1:1	0,43	0,1218	odor não detectável (0 ppm)
10d	6%	1:1	0,41	0,1133	odor não detectável (0 ppm)
11a	8%	1:1	0,42	0,1138	odor não detectável (0 ppm)
11b	8%	1:1	0,40	0,1139	odor não detectável (0 ppm)
11c	8%	1:1	0,37	0,1144	odor não detectável (0 ppm)

11d	8%	1:1	0,37	0,1228	odor não detectável (0 ppm)
12a	10%	1:1	0,39	0,1041	odor não detectável (0 ppm)
12b	10%	1:1	0,37	0,1310	odor não detectável (0 ppm)
12c	10%	1:1	0,41	0,1084	odor não detectável (0 ppm)
12d	10%	1:1	0,38	0,1156	odor não detectável (0 ppm)
13a	12%	1:1	0,38	0,1128	odor não detectável (0 ppm)
13b	12%	1:1	0,42	0,1193	odor não detectável (0 ppm)
13c	12%	1:1	0,37	0,1149	odor não detectável (0 ppm)
13d	12%	1:1	0,38	0,1154	odor não detectável (0 ppm)
14	8%	1:2	0,43	0,1144	odor não detectável (0 ppm)

Exemplo de controle 4 e Exemplos de 15a a 15c

[00135] As amostras de enchimento foram preparadas e o teste de urina artificial foi realizado de forma idêntica à dos Exemplos de 3a a 3e, descritos acima, exceto que a composição antimicrobiana foi aplicada como revestimento sobre o substrato não tecido com o uso do método de aplicação com spray descrito acima. Uma amostra de um enchimento foi, também, testada como um controle. Os resultados são fornecidos na Tabela 2.

Tabela 2

Exemplo	Peso do enchimento (gramas)	Peso do revestimento antimicrobiano	Verificação de Odor – urina artificial
---------	-----------------------------	-------------------------------------	--

		(gsm)	
Controle 4	0,47	nenhum	Forte odor de amônia (50 ppm)
15a	0,44	40 gsm	odor não detectável (0 ppm)
15b	0,40	40 gsm	odor não detectável (0 ppm)
15c	0,46	40 gsm	odor não detectável (0 ppm)

Exemplos de 16 a 28

[00136] Os revestimentos antimicrobianos foram preparados com o uso de ácidos orgânicos além de AS. As amostras foram preparadas e o teste de odor de urina artificial foi executado conforme descrito acima. A quantidade de ácido orgânico situava-se na faixa de 8%, em peso, ou 20%, em peso, e a razão do veículo PEG 3350:CA era de 2:1 ou 1:1. As formulações de revestimento antimicrobiano e os resultados dos testes de odor são mostrados na Tabela 3.

Tabela 3

Exemplo	Tipo ácido	%, em peso, de ácido	PEG 3350:razão CA	Peso do enchimento (gramas)	Peso do revestimento antimicrobiano (gsm)	Verificação de Odor – urina artificial
16	Cítrico	8%	1:1	0,37	49	odor não detectável (0 ppm)
17a	Cítrico	8%	2:1	0,40	49	odor não detectável (0 ppm)
17b	Cítrico	8%	2:1	0,41	49	odor não detectável (0 ppm)
18a	Cítrico	12%	1:1	0,42	49	odor não detectável (0 ppm)
18b	Cítrico	12%	1:1	0,40	51	odor não detectável (0 ppm)
19	Cítrico	12%	1:2	0,43	46	odor pouco detectável (20 -

						50 ppm)
20a	Adípico	8%	2:1	0,48	51	odor não detectável (0 ppm)
20b	Adípico	8%	2:1	0,43	51	odor não detectável (0 ppm)
21	Adípico	8%	1:1	0,42	49	forte odor detectável (50 ppm)
22	Adípico	8%	1:2	0,37	50	forte odor detectável (50 ppm)
23a	5- Clorossalícico	4%	2:1	0,44	53	odor não detectável (0 ppm)
23b	5- Clorossalícico	4%	2:1	0,42	53	odor não detectável (0 ppm)
24a	5- Clorossalícico	6%	2:1	0,39	51	odor não detectável (0 ppm)
24b	5- Clorossalícico	6%	2:1	0,34	51	odor não detectável (0 ppm)
25a	5- Clorossalícico	8%	2:1	0,36	47	odor não detectável (0 ppm)
25b	5- Clorossalícico	8%	2:1	0,45	47	odor não detectável (0 ppm)
26a	Mandélico	8%	2:1	0,43	50	odor não detectável (0 ppm)
26b	Mandélico	8%	2:1	0,43	50	forte odor detectável (50 ppm)

27	Mandélico	8%	1:1	0,43	50	forte odor detectável (50 ppm)
28	Mandélico	8%	1:2	0,40	49	forte odor detectável (50 ppm)

Exemplos de 29a a 30b

[00137] Os revestimentos antimicrobianos foram preparados com o uso de (C-20 e C-22) álcoois graxos de cadeia longa em combinação com PEG 3350 como o veículo, em vez de CA. A quantidade de AS era de 8%, em peso, e a razão do veículo PEG 3350:hidrofóbico era de 2:1. As formulações de revestimento antimicrobiano e os resultados dos testes de odor são mostrados na Tabela 4.

Tabela 4

Exempl o	Veículo hidrofóbico	Peso do enchimento (gramas)	Peso do revestiment o antimicrobia no (gsm)	Verificação de Odor – urina artificial
29a	cis-13- Docosenol	0,43	47	odor não detectável (0 ppm)
29b	cis-13- Docosenol	0,39	47	odor não detectável (0 ppm)
30a	1-Eicosanol	0,39	45	odor não detectável (0 ppm)
30b	1-Eicosanol	0,43	45	odor não detectável (0 ppm)

Exemplos de Controle 5 e 6 e Exemplos de 31a a 32c

[00138] Uma composição antimicrobiana idêntica à usada para o Exemplo 3 foi preparada e amostras de enchimento foram preparadas conforme descrito acima.

Estas amostras foram avaliadas pelo desempenho de controle de odor com o teste de menstruação artificial descrito acima com o uso de 3 mL e 5 mL de inóculo. Os resultados são mostrados na Tabela 5.

Tabela 5

Exemplo	Quantidade de menstruação	Peso do enchimento (gramas)	Peso do revestimento antimicrobiano (gsm)	Verificação de Odor– Menstruação artificial
Controle 5	3 mL	0,48	0	Forte odor desagradável
31a	3 mL	0,44	50	significativamente menos odor desagradável do que controle
31b	3 mL	0,47	50	significativamente menos odor desagradável do que controle
31c	3 mL	0,43	50	significativamente menos odor desagradável do que controle
Controle 6	5 mL	0,42	0	Forte odor desagradável
32a	5 mL	0,39	50	significativamente menos odor desagradável do que controle
32b	5 mL	0,41	50	significativamente menos odor desagradável do que controle
32c	5 mL	0,42	50	significativamente menos odor desagradável do que controle

Exemplos de 33 a 36

[00139] Uma composição antimicrobiana idêntica à usada para o Exemplo 3 foi preparada e amostras de enchimento foram preparadas conforme descrito acima. O peso do revestimento antimicrobiano sobre os substratos não tecidos usados na preparação das amostras de enchimento era de 10 gramas por metro quadrado para os Exemplos 33 e 35 e 50 gramas por metro quadrado para os Exemplos 34 e 36. As amostras de enchimento foram avaliadas pela atividade antimicrobiana com o uso do método de teste da atividade antimicrobiana descrito acima. Os resultados dos testes para *Staphylococcus aureus* (ATCC 6538) são fornecidos na Tabela 6. Os resultados do teste para *Klebsiella pneumoniae* (ATCC 4352) são fornecidos na Tabela 7.

Tabela 6

	Exemplo 33	Exemplo 34
Concentração de bactérias inoculadas (CFU/ml)	2,0+05	2,0+05
Valor de crescimento (F)	1,91	1,91
Valor da atividade bacteriostática (S)	5,24	5,73
Valor da atividade bactericida (L)	3,97	3,97

Tabela 7

	Exemplo 35	Exemplo 36
Concentração de bactérias inoculadas (CFU/ml)	2,0+05	2,0+05
Valor de crescimento (F)	2,20	2,20
Valor da atividade bacteriostática (S)	5,80	5,80
Valor da atividade bactericida (L)	3,70	3,70

Exemplos de 37 a 41

[00140] Os experimentos foram executados com o objetivo de determinar a processabilidade das composições antimicrobianas com o uso de um aplicador em

spray. Composições como as descritas acima para o Exemplo 3 foram preparadas, exceto que diversos pesos moleculares do componente PEG da seguinte fórmula foram avaliados (8000 ou 8K; 12000 ou 12K) ou pequenas quantidades de PEG de peso molecular mais alto (400000 ou 400K) foram adicionadas à fórmula. As composições avaliadas são fornecidas na Tabela 8. As medições de viscosidade foram obtidas para as composições com o uso do teste de viscosidade descrito acima. Os resultados são fornecidos na Tabela 9.

Tabela 8

Exemplo	AS (% em peso)	CA (% em peso)	PEG 3350 (% em peso)	PEG de 400K (% em peso)	PEG de 8K (% em peso)	PEG de 12K (% em peso)
37	8	31	60,5	0,5	0	0
38	8	31	60	1	0	0
39	8	31	59	2	0	0
40	8	31	0	0	61	0
41	8	31	0	0	0	61

Tabela 9

Exempl o	Viscosidade @ 50°C	Viscosidade @ 60°C	Viscosidade @ 70°C	Viscosidade @ 80°C	Viscosidade @ 90°C	Viscosidad e @ 100°C
37	359,0	217,3	145,9	116,6	96,1	77,6
38	568,9	386,4	265,3	206,5	162,8	130,7
39	1450	1132	893,8	726,9	604,6	514,8
40	588,7	432,9	322,6	248,1	196	159,3
41	1948	1415	1029	771,7	595,5	470,2

[00141] A capacidade das composições serem borrifadas sobre um substrato não tecido foi examinada com o uso do procedimento de aplicação por

spray descrito acima. Observou-se que a processabilidade foi aprimorada conforme a viscosidade aumentava. As composições com viscosidade mais alta permitiram a formação de fibras coesivas, que aprimoraram a capacidade de serem borrifadas sobre um substrato. A pressão estática na cavidade da matriz também foi aprimorada com as composições com viscosidade mais alta, que produziram um revestimento uniforme em todos os bocais. Inversamente, as composições com viscosidade mais baixa produziram gotículas que tendiam a aerossolizar ou contaminar a área circundante. Os compostos com viscosidade mais baixa também fracassaram em fornecer contrapressão na matriz, que dirigiram o líquido para seguir a trajetória da menor resistência através da matriz e sobre o substrato, que produziu revestimentos irregulares sobre o substrato.

Exemplos de 42 a 44

[00142] Nos Exemplos a seguir a taxa de liberação do agente antimicrobiano, ácido salicílico, foi estudada. Círculos de 7,6 cm (3") foram cortados do centro de um Wypall L30 de 10,2 cm x 15,2 cm (4"x6") com revestimento de 50 gramas por metro quadrado das composições indicadas. A quantidade original de ácido salicílico nas amostras era de 0,0182 g.

Amostra	Álcool cetílico (%)	CARBOWA X 8000 (%)	Ácido salicílico (%)
42	92	0	8
43	46	46	8
44	0	92	8

[00143] As amostras colocadas em um recipiente de vidro cilíndrico contendo 75 g de água destilada. Após incrementos de cinco minutos, as amostras revestidas foram removidas e a água titulada com NaOH a 0,1 N com um indicador fenolftaleína para determinar a quantidade de ácido salicílico em solução. As

amostras foram transferidas a cada 5 minutos em 75 g de água desionizada fresca para um total de 5 espécimes. Os resultados são mostrados na tabela 10

Tabela 10

Exemplo	42	43	44
Composição	A	B	C
Tempo (min)	Ácido salicílico (mg)		
5	3,52	9,32	12,43
10	4,07	4,49	4,83
15	2,76	3,11	1,38
20	2,07	1,38	0,35
25	1,04	0,69	0,69
30	0,69	0,69	0,69
peso de revestimento (gsm)	39	50	53
Quantidade total de AS	17,95	22,86	24,17

[00144] 20% de ácido salicílico em 92% da composição de álcool cetílico é liberado nos primeiros cinco minutos. 51% de ácido salicílico em 92% da composição PEG 3350 de álcool cetílico é liberado nos primeiros cinco minutos. Para um revestimento de 50 gsm e 1% e 20% de AS, uma liberação de 0,6 a 19 mg/min poderia ser obtida.

Exemplo 45

[002] O desempenho de um artigo descartável, contendo um indicador de alteração de cor e uma composição antimicrobiana aplicada como revestimento sobre uma folha de não tecido, foi avaliado. Uma pequena tira de papel indicador de cor de pH (disponível junto à EMD Chemicals, Gibbstown, NJ, EUA, sob a designação comercial "COLORpHAST pH 4,0-7,0") foi usada como indicador de alteração de cor. Uma pequena peça de uma folha de não tecido (tecido Wypall L30) revestida em 50 gsm com uma composição antimicrobiana contendo AS (8%

em peso) e veículo de PEG (PM=8000): AC (razão de 2:1% em peso) foi inserida entre o núcleo absorvente e a camada de distribuição e captura (ADL) de um absorvente para higiene feminino (disponível junto à Kimberly Clark Corporation, Dallas, Tx, sob a designação comercial “KOTEX OVERNIGHT MAXI WITH WINGS”). Uma pequena tira de papel indicador de cor de pH foi colocada diretamente sobre o topo da folha de não tecido inserida (isto é, colocada entre a folha de não tecido revestida e ADL). Da mesma forma que com a folha revestida, uma peça não revestida da folha de não tecido com uma tira de papel indicador de cor de pH colocada sobre o topo foi inserida em locais separados no enchimento. A folha não revestida serviu como um controle experimental.

[001] Foi aplicada água à camada superior do enchimento em uma quantidade suficiente para saturar as áreas do enchimento onde as tiras indicadoras de cor de pH estavam localizadas. Uma quantidade mínima de pressão manual foi aplicada à camada superior do enchimento para distribuir o líquido e simular a compactação que ocorre durante o uso. Após alguns minutos, o papel indicador de cor de pH localizado acima do tecido revestido com a composição antimicrobiana foi alterado de verde para uma cor laranja. O papel indicador de cor de pH localizado acima do tecido não revestido manteve sua cor verde original. A alteração de cor foi claramente visível quando visualizada através da camada superior do enchimento e forneceu uma indicação positiva de que o AS componente da composição antimicrobiana foi liberado no fluido aplicado.

[002] Os mesmos resultados de alteração de cor foram observados em uma configuração onde uma peça adicional de um tecido não revestido foi colocada entre o tecido revestido e o papel indicador de cor de pH.

[003] A invenção é adicionalmente representada pelas seguintes modalidades.

1. Uma composição antimicrobiana compreendendo:

- a) um veículo que compreende álcool graxo e um polímero poli(alquilenóxi) e
- b) um agente antimicrobiano.

2. A composição antimicrobiana de acordo com a modalidade 1 tendo um ponto de fusão de 50 °C ou mais.

3. A composição antimicrobiana de acordo com a modalidade 1 ou 2, sendo que o agente antimicrobiano é um ácido orgânico antimicrobiano selecionado a partir de α - e β -hidróxi ácidos.

4. A composição antimicrobiana de acordo com a modalidade 3, sendo que o ácido antimicrobiano é selecionado a partir de ácidos benzóicos e ácidos hidróxi benzóicos.

5. A composição antimicrobiana de acordo com qualquer uma das modalidades anteriores, compreendendo de 1 a 20%, em peso, do agente antimicrobiano, em relação ao peso total da composição.

6. A composição antimicrobiana de acordo com a modalidade 3, sendo que o α -hidróxi ácido é selecionado a partir de ácido láctico, ácido málico, ácido cítrico, ácido 2-hidróxi butanóico, ácido 3-hidróxi butanóico, ácido mandélico, ácido glicônico, ácido glicólico ácido tartárico, ácido alfa-hidróxi etanóico, ácido ascórbico, ácido alfa-hidróxi-octanóico, ácido hidróxi caprílico e ácido salicílico.

7. A composição antimicrobiana de acordo com a modalidade 3, sendo que o β -hidróxi ácido é selecionado a partir de ácido salicílico, ácido beta-hidróxi butanóico, ácido trópico e ácido tretocanico.

8. A composição antimicrobiana de acordo com qualquer uma das modalidades anteriores, compreendendo adicionalmente, um tensoativo.

9. A composição antimicrobiana de acordo com qualquer uma das modalidades anteriores, sendo que o polímero poli(alquilenóxi) é um polímero poli(etileno-óxi).

10. A composição antimicrobiana de acordo com qualquer uma das

modalidades anteriores, sendo que o polímero poli(alquilenóxi) tem um ponto de fusão de pelo menos 50 °C.

11. A composição antimicrobiana de acordo com qualquer uma das modalidades anteriores, sendo que o álcool graxo é um álcool graxo C₁₄-C₂₂.

12. A composição antimicrobiana de acordo com qualquer uma das modalidades anteriores, sendo que o álcool graxo tem um ponto de fusão de pelo menos 50 °C.

13. A composição antimicrobiana de acordo com qualquer uma das modalidades anteriores, compreendendo:

a) 80 a 99%, em peso, de um veículo que compreende um álcool graxo e um polímero poli(alquilenóxi), em que o álcool graxo compreende pelo menos 10%, em peso, do veículo; e

b) 1 a 20%, em peso, de um agente antimicrobiano, com base no peso total da composição.

14. A composição antimicrobiana de acordo com a modalidade 13, sendo que compreende:

a) 90 a 95%, em peso, de um veículo hidrofílico que compreende álcool graxo e um polímero poli(alquilenóxi), em que o álcool graxo compreende pelo menos 20%, em peso, do veículo hidrofílico; e

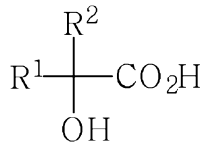
b) 5 a 10%, em peso, de um agente antimicrobiano, com base no peso total da composição.

15. A composição de acordo com qualquer uma das modalidades anteriores, sendo que é uma solução homogênea a temperaturas acima da temperatura de fusão.

16. A composição de acordo com qualquer uma das modalidades anteriores, sendo que compreende menos que 1%, em peso, de ésteres de álcool graxo.

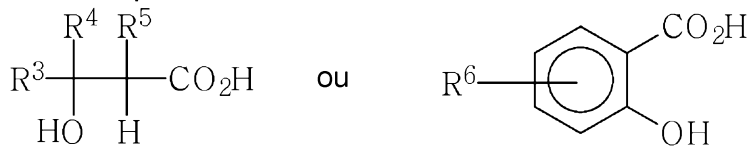
17. A composição de acordo com qualquer uma das modalidades 1 a 3 e 6,

e 8 a 16, sendo que o ácido antimicrobiano é um ácido alfa-hidróxi com a seguinte fórmula:



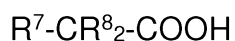
em que R¹ e R² são cada um independentemente H ou um grupo C₁-C₈ alquila, uma C₆-C₁₂ arila, ou um grupo C₆-C₁₂ aralquila ou alcarila.

18. A composição de acordo com qualquer uma das modalidades 1 a 3 e 4, e 7 a 16, sendo que o ácido antimicrobiano tem as fórmulas:



sendo que: R³, R⁴ e R⁵ são cada um independentemente H ou um grupo C₁-C₈ alquila, C₆-C₁₂ arila ou grupo C₆-C₁₂ aralquila ou alcarila; e R⁶ é H, (C₁-C₄) alquila ou um halogênio.

19. A composição de acordo com qualquer uma das modalidades anteriores, sendo que o agente antimicrobiano é um ácido antimicrobiano com a seguinte fórmula:



sendo que: R⁷ e R⁸ são cada um independentemente H ou um grupo C₁-C₄ alquila, um grupo C₆-C₁₂ arila, um grupo C₆-C₁₂ contendo ambos os grupos arila e grupos alquila e R⁷ e R⁸ podem ser opcionalmente substituídos com um ou mais grupos de ácido carboxílico.

20. A composição antimicrobiana de acordo com qualquer uma das modalidades anteriores, sendo que o veículo é hidrofílico.

21. A composição antimicrobiana de acordo com qualquer uma das modalidades anteriores, sendo que o agente antimicrobiano é selecionado a partir de compostos fenólicos.

22. A composição antimicrobiana de acordo com qualquer uma das

modalidades anteriores, sendo que o agente antimicrobiano é selecionado a partir de compostos biguanidos.

23. A composição antimicrobiana de acordo com qualquer uma das modalidades anteriores, sendo que a taxa de liberação do agente antimicrobiano em uma solução aquosa pode ser variada mediante a variação da razão do álcool graxo e do polímero poli(alquilenóxi).

24. Um artigo absorvente descartável compreendendo um revestimento da composição antimicrobiana de qualquer uma das modalidades anteriores sobre uma superfície do artigo descartável.

25. O artigo absorvente descartável de acordo com a modalidade 24, compreendendo uma camada superior, uma camada inferior unida à camada superior, um material absorvente disposto entre a camada superior e a camada inferior e um revestimento da composição antimicrobiana disposto sobre pelo menos uma superfície da camada superior, da camada inferior, do material absorvente ou outra superfície componente do artigo descartável.

26. O artigo absorvente descartável de acordo com qualquer uma das modalidades anteriores 24 a 25, sendo que o artigo absorvente descartável é um lenço tecido, não tecido ou de malha.

27. O artigo absorvente descartável de acordo com qualquer uma das modalidades anteriores 24 a 25, sendo que o artigo absorvente descartável é selecionado a partir de fraldas descartáveis para bebês, absorventes higiênicos, protetores diários e tampões, produtos para incontinência em adultos, lenços para cuidados pessoais, coberturas para ferimentos, bandagens e lenços para limpeza doméstica.

28. O artigo absorvente descartável de acordo com qualquer uma das modalidades anteriores 24 a 27, sendo que o peso de revestimento da composição antimicrobiana é de 0,5 a 25 g/metro quadrado.

29. O artigo absorvente descartável de acordo com qualquer uma das modalidades anteriores 24 a 28, sendo que a composição antimicrobiana é aplicada do material fundido.

30. O artigo absorvente descartável de acordo com a modalidade 29, sendo que a viscosidade do material fundido é de 100 a 3000 centipoise.

31. A composição antimicrobiana de acordo com qualquer uma das modalidades anteriores 1 a 23, compreendendo adicionalmente um indicador visual.

32. A composição antimicrobiana de acordo com a modalidade 31, sendo que o indicador visual é um indicador de umidade.

33. O artigo descartável de acordo com qualquer uma das modalidades anteriores de 24 a 30, compreendendo adicionalmente um indicador visual.

34. Um método para fabricação de um artigo descartável que tem um revestimento antimicrobiano, compreendendo as etapas de fornecer um artigo descartável e revestir a composição antimicrobiana de qualquer uma das modalidades 1 a 23 em pelo menos uma superfície do artigo descartável.

REIVINDICAÇÕES

1. Artigo absorvente descartável **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende um revestimento de uma composição antimicrobiana disposto sobre uma superfície dentro do artigo absorvente descartável, em que a composição antimicrobiana compreende:

a) um veículo que compreende álcool graxo e um polímero poli(alquilenóxi), e

b) de 5 a 20% em peso de um agente antimicrobiano consistindo em ácido antimicrobiano selecionado do grupo consistindo em ácido alfa-hidróxi e ácido beta-hidróxi, com base no peso total da composição antimicrobiana.

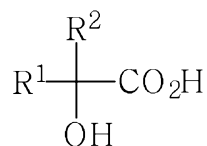
2. Artigo absorvente descartável, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a composição antimicrobiana tem um ponto de fusão de 50 °C ou mais.

3. Artigo absorvente descartável, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

a) 90 a 95% em peso do veículo que compreende um álcool graxo e um polímero poli(alquilenóxi), em que o álcool graxo compreende pelo menos 10% em peso do veículo.

4. Artigo absorvente descartável, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende menos que 1% em peso de ésteres do álcool graxo.

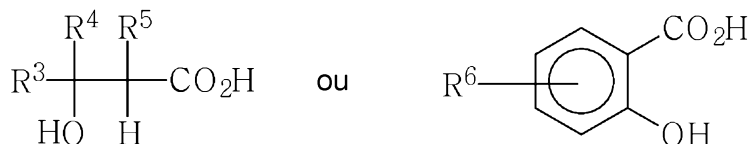
5. Artigo absorvente descartável, de acordo a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o ácido antimicrobiano é um ácido alfa-hidróxi com a seguinte fórmula:



em que R¹ e R² são, cada um, independentemente H ou um grupo C₁-C₈

alquila, uma C₆-C₁₂ arila, ou um grupo C₆-C₁₂ aralquila ou alcarila.

6. Artigo absorvente descartável, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o ácido antimicrobiano é um ácido beta-hidróxi das fórmulas:



em que: R³, R⁴ e R⁵ são, cada um, independentemente H ou um grupo C₁-C₈ alquila, C₆-C₁₂ arila ou grupo C₆-C₁₂ aralquila ou alcarila; e R⁶ é H, (C₁-C₄) alquila ou um halogênio.

7. Artigo absorvente descartável, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o peso do revestimento da composição antimicrobiana é de 0,5 a 25 g/metro quadrado.

8. Artigo absorvente descartável, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o artigo é um artigo de higiene feminino.

9. Artigo absorvente descartável, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente um indicador visual.

10. Artigo absorvente descartável, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o artigo absorvente descartável é selecionado a partir de fraldas infantis descartáveis, produtos para incontinência de adultos, lenços para cuidados pessoais, curativos para ferimentos, bandagens e lenços para cuidados da casa.

11. Artigo absorvente descartável, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a composição antimicrobiana tem uma taxa de liberação em água variando entre 0,1 a 50 mg/minuto.

12. Artigo absorvente descartável, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o ácido antimicrobiano é ácido beta-hidróxi.

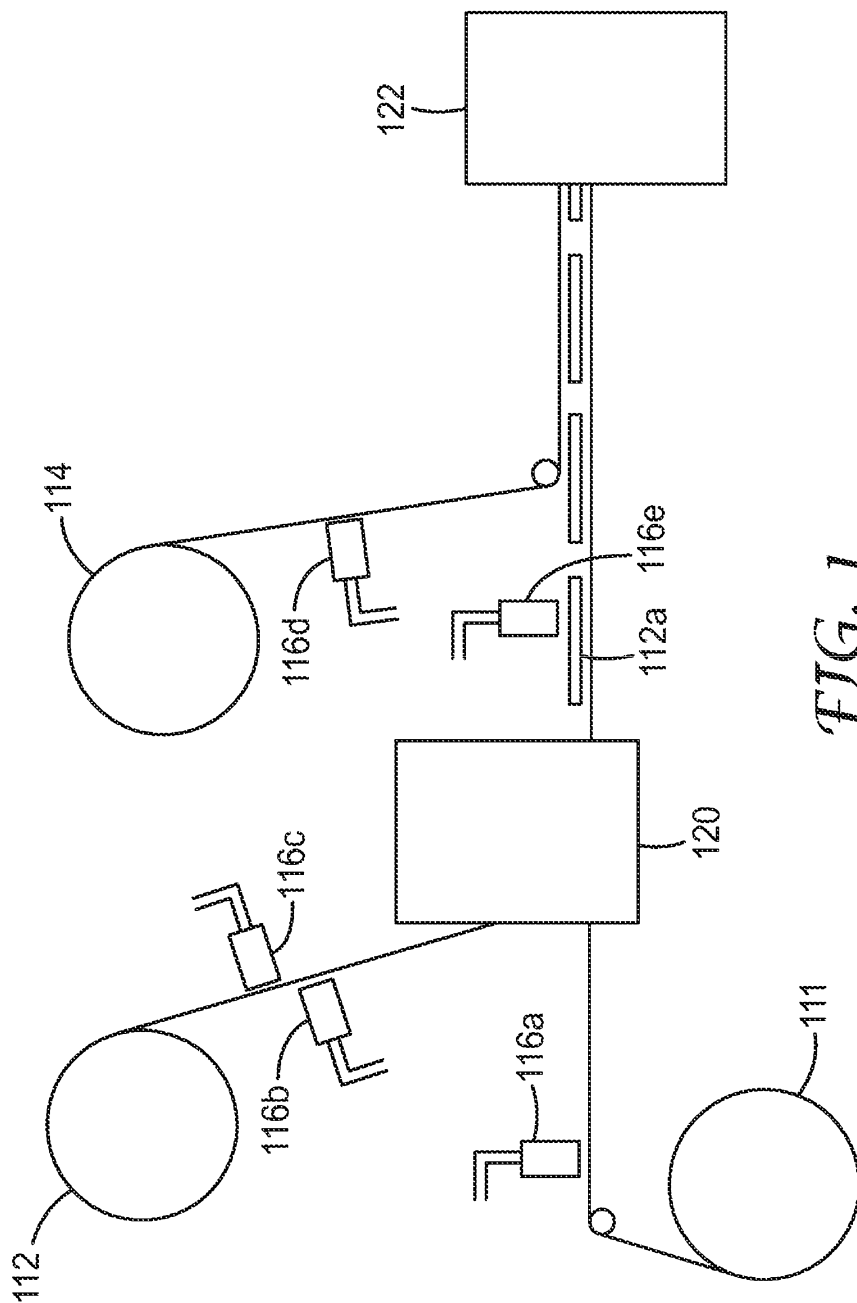


FIG. 1

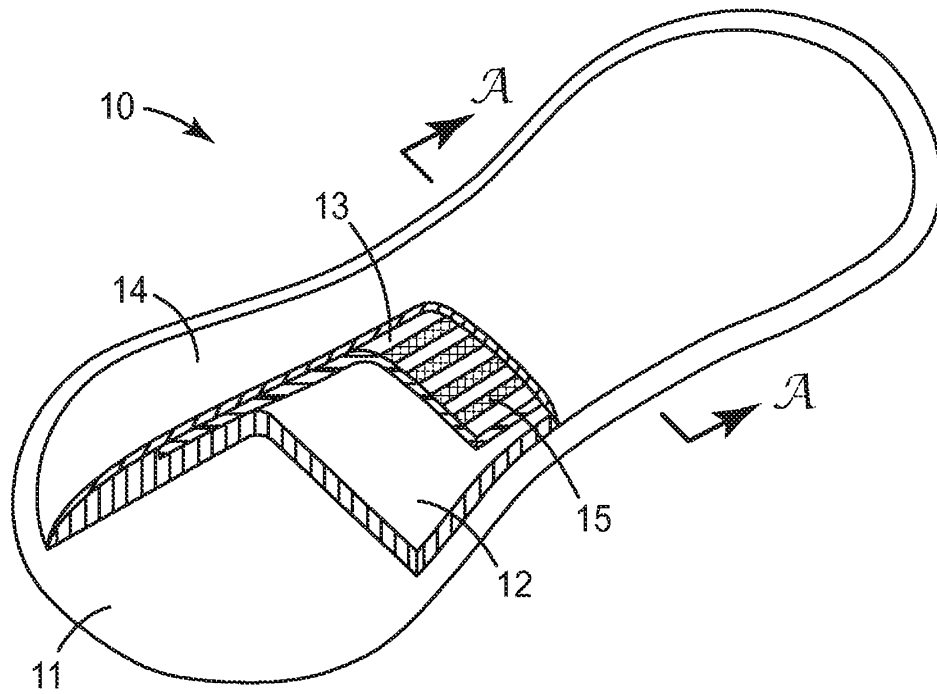


FIG. 2

