



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

(11) PI 0809491-8 B1

(22) Data do Depósito: 04/04/2008

(45) Data de Concessão: 28/11/2017



(54) Título: FIBRA ANTIBACTERIANA E DESODORIZANTE, ARTIGO FORMADO DE FIBRA, PRODUTO DE FIBRA, E, PROCESSO PARA PRODUZIR UMA FIBRA ANTIBACTERIANA E DESODORIZANTE

(51) Int.Cl.: D06M 13/17

(30) Prioridade Unionista: 04/04/2007 JP 2007-098669

(73) Titular(es): ES FIBERVISIONS CO., LTD. ES FIBERVISIONS HONG KONG LIMITED. ES FIBERVISIONS LP. ES FIBERVISIONS APS

(72) Inventor(es): KAZUYUKI SAKAMOTO

“FIBRA ANTIBACTERIANA E DESODORIZANTE, ARTIGO FORMADO DE FIBRA, PRODUTO DE FIBRA, E, PROCESSO PARA PRODUZIR UMA FIBRA ANTIBACTERIANA E DESODORIZANTE”

CAMPO TÉCNICO

[1] A presente invenção diz respeito a uma fibra antibacteriana e desodorizante, e mais particularmente a uma fibra antibacteriana e desodorizante adequada para uso em artigos absorventes tais como fraldas, guardanapos, almofadas ou coisa parecida, suprimentos higiênicos médicos, materiais relacionados com a vida diária, suprimentos médicos gerais, materiais para o leito, materiais de filtro, produtos de enfermagem, e produtos para animais de estimação, ou coisa parecida, e a um processo para produzir referida fibra, e a um artigo formado de fibra e a um produto de fibra usando-a.

FUNDAMENTOS DA TÉCNICA

[2] Tendo em vista as recentes mudanças no estilo de vida, a uma densificação crescente e impermeabilidade ao ar nos ambientes residenciais, etc., várias bactérias e mofos estão se tornando mais amplamente dispersos nos espaços de vida dos seres humanos. Especialmente em um ambiente com altas temperatura e umidade como o Japão, as bactérias e os mofos proliferam facilmente sobre as superfícies de materiais têxteis tais como os artigos absorventes e outros suprimentos de higiene, roupas etc. Isto pode resultar em distúrbios da pele, a uma perda da qualidade dos produtos devida à deterioração e descoloração das fibras, ou a um odor desagradável que acompanha a proliferação dos micróbios. Em particular, o desenvolvimento de um odor desagradável é considerado ser um problema, e a demanda tem crescido nos anos recentes tanto com relação à inibição do crescimento bacteriano quanto à depuração do odor desagradável. Componentes típicos causadores do odor incluem a amônia, a trimetilamina e outros gases básicos; compostos que contenham enxofre, tais como o sulfeto de hidrogênio, e as mercaptanas metílicas; e ácidos graxos de cadeia curta tais como o ácido

acético, o ácido butírico, o ácido valérico e o ácido capróico, produzidos pela decomposição bacteriana das secreções das glândulas sudoríferas, das glândulas sebáceas etc. Adicionalmente, os compostos cíclicos contendo nitrogênio, tais como os indóis, os escatóis e outros, são conhecidos como ingredientes que podem fazer com que as pessoas se sintam desconfortáveis.

[3] Métodos típicos para remover estas substâncias causadores do odor incluem os métodos de adsorção física em que o odor é adsorvido pelo uso de um meio poroso, tal como o carvão ativado, o gel de sílica e outros; métodos químicos em que a substância causadora do odor é reagida em uma reação de neutralização ou de oxidação e removida; e métodos sensoriais em que sensação desconfortável é suprimida por uma fragrância forte, e outros.

[4] Por outro lado, o odor desagradável que acompanha a proliferação dos micróbios pode ser controlado indiretamente comunicando-se propriedades antibacterianas às fibras. Os odores desagradáveis podem ser eficazmente removido e a geração destes pode ser controlada pelo uso de uma combinação dos métodos de remoção de odores observados acima. Além dos meios convencionais de adicionar um agente inorgânico antibacteriano e desodorante contendo prata, zinco etc. às fibras, por exemplo, a Publicação do Pedido de Patente Japonesa (daqui por diante referido como "JP KOKAI") nº 2000-303250 propôs fibras com catequinas, as quais se acham contidas em um extrato de folhas de chá e outros, a ela adicionados; a JP KOKAI nº 2003-253559 propôs fibras com óleo essencial de alecrim e outros a elas adicionado.

[5] Não obstante as fibras antibacterianas e desodorizantes às quais o extrato de folhas de chá e o extrato líquido de plantas acima mencionados sejam adicionados terem boas propriedades antibacterianas e desodorizantes, os problemas permanecem porque estes aditivos são facilmente oxidados pelos oxidantes no ar tais como o dióxido de nitrogênio e outros compostos de nitrogênio, resultando na descoloração que inclui o

amarelo, o vermelho etc. Conseqüentemente, as propriedades antibacterianas e desodorizantes não são apenas reduzidas por esse meio, mas o uso de tais fibras nas fraldas de papel, no papel sanitário, nas almofadas para incontinência, e outros produtos de higiene, tem também sido limitado, principalmente por causa de preocupações acerca da aparência inaceitável causada pela descoloração.

APRESENTAÇÃO DA INVENÇÃO

[6] Um objeto da presente invenção é fornecer uma fibra antibacteriana e desodorizante que tenha um excelente efeito inibidor do crescimento sobre as bactérias, seja capaz de neutralizar uma variedade de substâncias produtoras de odores, não seja facilmente descolorida, e seja capaz de manter desempenho estável. Um outro objeto da presente invenção é prover um processo para produzir uma tal fibra antibacteriana e desodorizante. Adicionalmente, um outro objeto da presente invenção é prover um artigo formado de fibras com o uso da fibra antibacteriana e desodorizante acima, e prover um produto de fibra com o uso do artigo formado de fibras acima.

[7] Após diligente estudo para solucionar os problemas acima mencionados, os inventores descobriram que uma fibra tendo a composição descrita abaixo apresentava inibição do crescimento bacteriano e do desempenho desodorizante, e não se descolorava facilmente, e mantinha suas propriedades antibacterianas e desodorizantes através de longo período de tempo, assim completando a presente invenção.

[8] Portanto, a presente invenção é uma fibra antibacteriana e desodorizante caracterizada em que um agente de tratamento da fibra contendo pelo menos um componente (A) e um componente (B) e/ou um componente (C) descritos abaixo, é a ela ligado à razão de 0,2 a 5 % em peso do peso total da fibra, o agente de tratamento da fibra contendo 20 a 80 % em peso do componente (A), e 80 a 20 % em peso do componente (B) e/ou do

componente (C):

(A) pelo menos um extrato de planta, referida planta sendo pelo menos uma selecionada do grupo consistindo de folhas de *Camellia sinensis*, babosa, *Bambuseae*, *butterbur* japonesa (tipo de erva perene do gênero *Petasites japonica*), lufa (*Luffa cylindrica*), cavalinha (*Equisetum arvense*), artemísia japonesa (*Artemisia princeps*), gerânio (*Geranium nepalense* var. *thunbergii*), caquizeiro e toronja;

(B) pelo menos um tensoativo não iônico selecionado do grupo consistindo de tensoativo não iônico do tipo de aduto de óxido de alquilenos e um tensoativo não iônico do tipo de álcool poliidríco;

(C) pelo menos um tensoativo aniônico selecionado do grupo consistindo de um sal de ácido carboxílico, sal de ácido sulfônico, sal éster de ácido sulfúrico e sal éster de ácido fosfórico.

[9] Uma forma de realização preferida da presente invenção inclui uma fibra antibacteriana e desodorizante caracterizada em que os polifenóis contidos no extrato de plantas acima são 1 a 20 % em peso em relação ao peso do agente acima de tratamento da fibra; e uma fibra antibacteriana e desodorizante em que a quantidade ligada do componente (A) acima é de pelo menos 0,1 % em peso em relação ao peso total da fibra.

[10] Especificamente, o tensoativo não iônico de aduto de óxido de alquilenos do componente (B) acima é selecionado do grupo consistindo de um éter alquílico de polioxialquilenos, um fenol alquílico de polioxialquilenos, um éster de ácido graxo superior de polioxialquilenos, um éster de ácido graxo superior de álcool poliidríco de polioxialquilenos, uma amina alifática superior de polioxialquilenos, uma amida de ácido graxo superior de polioxialquilenos, e uma amida de álcool alquílico de polioxialquilenos. Adicionalmente, o tensoativo não iônico de álcool poliidríco do componente (B) é especificamente selecionado do grupo consistindo de um éster de ácido graxo superior de glicerina, pentaeritritol, sorbitano ou sorbitol; um éster de ácido

graxo de sacarose; e uma amida de alcanol de ácido graxo superior.

[11] A fibra antibacteriana e desodorizante da presente invenção contém nela óxido de zinco e/ou o óxido complexo representado pela Fórmula Geral (1) abaixo, na faixa de 0,1 a 10 % em peso em relação ao peso total da fibra:



(em que M^{2+} representa zinco ou um metal divalente tendo o zinco como seu componente essencial; M^{3+} representa um metal trivalente selecionado de Al, Fe e Ce; x_1 representa um número na faixa de $0 < x_1 \leq 0,5$; e δ representa um defeito reticular catiônico).

[12] Uma forma de realização preferida da fibra antibacteriana e desodorizante da presente invenção compreende uma fibra conjugada contendo pelo menos dois tipos de resina termoplástica, e adicionalmente compreende uma fibra conjugada do tipo sheath-core, pelo menos um tipo de resina termoplástica sendo uma resina de poliolefina, e a resina sendo localizada no seu membro de bainha.

[13] Uma forma de realização preferida da fibra antibacteriana e desodorizante da presente invenção compreende uma fibra conjugada, e caracterizada em que o óxido de metal acima é amassado e misturado no membro de bainha da fibra conjugada.

[14] A presente invenção tem por finalidade um artigo formado de fibras com o uso da fibra antibacteriana e desodorizante acima, e um produto de fibra com o uso desse artigo formado de fibras.

[15] A presente invenção também inclui um processo para produzir a fibra antibacteriana e desodorizante, caracterizada em que um agente de tratamento de fibras contendo pelo menos um componente (A) e um componente (B) e/ou um componente (C) abaixo seja ligado à fibra em 0,2 a 5 % em peso com base no peso total da fibra; o componente (A) compreende de 20 a 80 % em peso, e o componente (B) e/ou o componente (C)

compreende de 80 a 20 % em peso do agente de tratamento da fibra; e o componente (A) e o componente (B) e/ou o componente (C) são aplicados à fibra simultaneamente, ou o componente (B) e/ou o componente (C) são aplicados à fibra após o componente (A) ter sido a ela aplicado, ou o componente (A) ter sido aplicado à fibra após o componente (B) e/ou o componente (C) terem sido a ela aplicados:

(A) pelo menos um extrato de planta, referida planta sendo pelo menos uma selecionada do grupo de folhas de *Camellia sinensis*, babosa, *Bambuseae*, *butterbur* japonesa (tipo de erva perene do gênero *Petasites japonica*), lufa (*Luffa cylindrica*), cavalinha (*Equisetum arvense*), artemísia japonesa (*Artemisia princeps*), gerânio (*Geranium nepalense* var. *thunbergii*), caqui e toronja;

(B) pelo menos um tensoativo não iônico selecionado do grupo consistindo de um tensoativo não iônico do tipo de aduto de óxido de alquileno e um tensoativo não iônico do tipo de álcool polifídrico;

(C) pelo menos um tensoativo aniônico selecionado do grupo consistindo de um sal de ácido carboxílico, sal de ácido sulfônico, sal éster de ácido sulfúrico e sal éster de ácido fosfórico.

[16] A fibra antibacteriana e desodorizante da presente invenção apresenta excelente inibição do crescimento bacteriano e excelente desempenho desodorante pela adição a ela de pelo menos um extrato de uma espécie de planta selecionado de um grupo consistindo de folhas de *Camellia sinensis*, babosa, *Bambuseae*, *butterbur* japonesa (tipo de erva perene do gênero *Petasites japonica*), lufa (*Luffa cylindrica*), cavalinha (*Equisetum arvense*), artemísia japonesa (*Artemisia princeps*), gerânio (*Geranium nepalense* var. *thunbergii*), caqui e toronja. Além disso, a descolorização da fibra pode ser inibida, a excelente aparência pode ser mantida, e o desempenho antibacteriano e desodorizante pode ser realizado através de um longo período de tempo pela inclusão nela do tensoativo não iônico e/ou

tensoativo aniônico.

[17] Tendo em vista o artigo formado da fibra obtida da fibra antibacteriana e desodorizante da presente invenção ter excelentes propriedades antibacterianas e desempenho desodorizante, as excelentes propriedades antibacterianas e o desempenho desodorizante podem ser utilizados em uma variedade de meios, por exemplo artigos absorventes tais como fraldas, guardanapos, almofadas para incontinência, etc.; suprimentos de higiene médica tais como camisolas, escovas etc.; materiais de suprimento interior, tais como coberturas de paredes, papel de janelas corrediças translúcidas japonesas, coberturas para assoalhos, etc.; materiais relacionados à vida diária, tais como várias roupas de cobertura, coberturas de recipientes de lixo, etc.; produtos relacionados a toalete, tais como de toaletes descartáveis, forros para assentos de toalete, etc.; produtos para animais de estimação, tais como lençóis para animais de estimação, fraldas para animais de estimação, toalhas para animais de estimação, etc.; suprimentos médicos gerais; utensílios para o leito; materiais para filtros; produtos de enfermagem, e assim por diante.

MELHOR MODO PARA REALIZAR A INVENÇÃO

[18] A presente invenção é explanada abaixo em detalhes.

[19] A fibra antibacteriana e desodorizante da presente invenção é uma fibra em que um agente de tratamento de fibras compreendendo pelo menos um componente (A) e um componente (B) e/ou um componente (C) descritos abaixo é a ela ligado em 0,2 a 5 % em peso do peso total da fibra, e a relação dos componentes acima mencionados no agente de tratamento das fibras situa-se em uma faixa de 20 a 80 % em peso do componente (A), e de 80 a 20 % em peso do componente (B) e/ou do componente (C).

[20] O componente (A) é pelo menos um extrato de planta, referida planta sendo pelo menos uma selecionada do grupo consistindo de folhas de *Camellia sinensis*, babosa, *Bambuseae*, *butterbur* japonesa (tipo de erva

perene do gênero *Petasites japonica*), lufa (*Luffa cylindrica*), cavalinha (*Equisetum arvense*), artemísia japonesa (*Artemisia princeps*), gerânio (*Geranium nepalense* var. *thunbergii*), caquizeiro e toronja; (B) pelo menos um tensoativo não iônico selecionado do grupo consistindo de um tensoativo não iônico do tipo de aduto de óxido de alquilenos e um tensoativo não iônico do tipo de álcool polídrico; (C) é pelo menos um tensoativo aniônico selecionado do grupo consistindo de um sal de ácido carboxílico, sal de ácido sulfônico, sal éster de ácido sulfúrico e sal éster de ácido fosfórico.

[21] A planta usada no componente (A) da presente invenção é pelo menos uma planta selecionada do grupo consistindo de folhas de *Camellia sinensis*, babosa, *Bambuseae*, *butterbur* japonesa (tipo de erva perene do gênero *Petasites japonica*), lufa (*Luffa cylindrica*), cavalinha (*Equisetum arvense*), artemísia japonesa (*Artemisia princeps*), gerânio (*Geranium nepalense* var. *thunbergii*), caquizeiro e toronja. Preferivelmente, os extratos de dois ou mais tipos de plantas são usados para garantir que uma variedade dos ingredientes ativos, por exemplo polifenóis, esteja presente no extrato de plantas usado como componente (A).

[22] A parte da planta usada para produzir o extrato de planta pode ser uma parte acima do solo, uma parte abaixo do solo, sua fruta, a pele da sua fruta, ou suas sementes. Além do 1 ou mais tipos de plantas, um extrato de uma planta, tal como o cipreste japonês (*Chamaecyparis obtusa*), faia, cedro japonês (*Selaginella tamariscina*), planta de camaleão (*Houttuynia cordata*), laranja, *Canaga odorata*, camomila, toronja, sândalo, canela, jasmim, sálvia, gerânio, árvore do chá, manjeriço, hortelã-pimenta, limão, eucalipto, limeira, lavanda, capim santo, alecrim e outros, pode ser nele usado.

[23] Exemplos de métodos para se obter o extrato de planta incluem o uso da planta logo que colhida ou após a secagem, ou desfibrada ou não desfibrada, e realizando-se a extração com o uso de 1, ou de uma mistura de 2 ou mais, tipos de solventes tais como água, uma solução aquosa de ácido

inorgânico, uma solução aquosa de um ácido orgânico, uma solução aquosa de um álcali inorgânico, um solvente orgânico, e outros, como o solvente de extração. Um líquido de extrato de planta é obtido por filtragem do extrato líquido obtido, e depois enriquecendo-o por concentração *in vacuo* etc. Alternativamente, o solvente de extração pode ser evaporado, e o extrato obtido como um sólido.

[24] Ou um extrato de planta líquido ou sólido pode ser usado como um extrato de planta líquido quando aplicado à fibra e, se o extrato original for um sólido, ele pode ser usado pela dissolução em um solvente adequado, ou pela dissolução no componente (B) e/ou no componente (C) e, opcionalmente, em um solvente adequado, conforme se deseje.

[25] Uma solução aquosa de ácido clorídrico, ácido sulfúrico, ácido nítrico e outros pode ser listada como um exemplo da solução aquosa de ácido inorgânico servindo como o solvente de extração, e o seu pH preferido é de 2 a 6. Uma solução aquosa de ácido acético, ácido cítrico, e outros, pode ser listada como um exemplo da solução aquosa de ácido orgânico, e o seu pH preferido é de 2 a 6. Uma solução aquosa de bicarbonato de sódio, carbonato de sódio, hidróxido de sódio, citrato de sódio, carbonato de potássio, carbonato hidrogenado de potássio, hidróxido de potássio e citrato de potássio, e outros, pode ser listada como um exemplo da solução aquosa alcalina inorgânica, e o seu pH preferido é de 8 a 12. Além disso, o uso de uma solução tampão mista da solução aquosa ácida inorgânica acima com a solução aquosa alcalina acima, é preferido.

[26] Além dos alcanos tais como o hexano e outros, os éteres, cetonas e álcoois podem ser listados como exemplos do solvente orgânico. Em particular, o uso de um álcool inferior de 1 a 3 átomos de carbono, glicerina, propileno glicóis, 1,3-butileno glicol, polietileno glicol e/ou uma solução aquosa destes, é preferido.

[27] O tratamento de extração pode ser realizado por métodos tais

como a extração a frio, a extração a quente, o refluxo de calor, a percolação e outros. A presente invenção particularmente não limita o método específico de extração, e outros exemplos incluem os métodos de destilação a vapor em que a extração é realizada com o uso de vapor, métodos de moagem, métodos de extração supercrítica realizados com dióxido de carbono gasoso em um estado supercrítico, e outros. Tais métodos de extração podem ser citados, por exemplo, por referência, para exame, das seções de Exemplos das Publicações de Pedidos de Patentes Japonesas nºs H8-296173, H9-131393 e 2006-249599.

[28] Produtos comerciais podem ser usados como o extrato de planta do componente (A), e exemplos de tais produtos comerciais incluem o "L-17W" (extrato de erva de *Bambuseae*, *butterbur* japonesa (tipo de erva perene do gênero *Petasites japonica*), lufa, cavalinha e artemísia japonesa) fabricado pela Kankyo Kagaku Kaihatsu K.K.; "SANFURABON" (extrato de chá) fabricado pela Taiyo Kagaku Co., Ltd.; "TEAFURAN" e "TEAFURAN 30A" (extrato de chá, 40 % de polifenóis de chá) fabricados pela Ito En, Ltd.; "NEOBANPUSU 2000" (extrato de *Bambuseae*) fabricado pela Shiraimatsu Pharmaceutical Co., Ltd.; "PANSHIRU" (extrato do caqui, 5 % de polifenóis de caqui) e "DESFAN" (extrato de toronja) fabricado pela Rilis Co., Ltd., e outros. O extrato de planta usado como componente (A) não é particularmente limitado pela presente invenção, contanto que ele satisfaça às suas exigências.

[29] O ingrediente ativo contido no extrato de planta do componente (A) inclui uma variedade de ingredientes tais como polifenóis, incluindo flavonóides, especialmente catequinas, taninos etc., terpenos, terpenóides, limonenos e outros. Entre estes ingredientes ativos, as propriedades antibacterianas e desodorizantes dos polifenóis são muito boas, mas é especialmente desejável que a relação em peso dos polifenóis no agente de tratamento da fibra, ligado às fibras, seja de 1 a 20 % em peso, porque, entre os ingredientes ativos obtidos das plantas, os polifenóis, em particular,

são facilmente descolorados por oxidação. Quando a relação dos polifenóis se situe dentro desta faixa, as propriedades antibacterianas e desodorizantes desejadas são realizadas enquanto a descoloração tal como o amarelo ou o vermelho é suprimida.

[30] As folhas de *Camellia sinensis*, *Bambuseae*, *butterbur* japonesa (tipo de erva perene do gênero *Petasites japonica*), lufa, cavalinha, artemísia japonesa e caquiheiro, são preferidas como a planta usada no componente (A), e as folhas de *Camellia sinensis*, *Bambuseae*, *butterbur* japonesa (tipo de erva perene do gênero *Petasites japonica*), lufa, cavalinha, artemísia japonesa, são especialmente preferidas.

[31] Exemplos de métodos para qualitativa e quantitativamente verificar o conteúdo dos polifenóis no agente de tratamento da fibra ligado às fibras, incluem os métodos que utilizem um método analítico calorimétrico tal como o método de Folin-Denis, o método de Folin-Ciocalteu, e outros; métodos que utilizem um procedimento analítico eletroquímico com base em um sensor (por exemplo, o instrumento de medição do polifenol PA-20 fabricado pela Toyobo Co., Ltd.) e outros, em que o agente de tratamento das fibras ligado à superfície das fibras ou nelas contido, é extraído das fibras com um solvente compreendendo água ou outro solvente polar e/ou um solvente não polar, e o extrato é analisado.

[32] Além disso, vários tipos de ingredientes além dos polifenóis tais como terpenos, terpenóides, limonenos e outros observados acima acham-se contidos no componente (A), e é possível realizar sua análise qualitativa e quantitativa, por exemplo pelo uso da HPLC de fase reversa com uma coluna ODS e outros, e o uso de cromatografia gasosa tal como GC/MS e outros. A análise do polifenol é também possível com estes métodos; portanto, a análise não fica sob qualquer hipótese limitada a estes métodos de exemplo, e o conteúdo dos ingredientes pode ser verificado por outros métodos também. Naturalmente, o uso destes métodos em combinação é também preferido.

[33] Excelentes propriedades antibacterianas e desodorizantes podem ser realizadas pelo uso do componente (A) constituindo os ingredientes ativos acima. Se o componente (A) usado na presente invenção for meramente ligado à superfície das fibras ou nelas contido, a resistência à descoloração pelos oxidantes na atmosfera será insuficiente, e tanto a qualidade quanto a estabilidade serão marcadamente reduzidas após a fibra, o artigo formado da fibra, ou o produto da fibra terem sido fabricados. Portanto, pela mistura do componente (B) e/ou componente (C) com o componente (A) e ligando-os às fibras, ou pela ligação do componente (A) às fibras e depois ligando o componente (B) e/ou o componente (C) nelas (como uma cobertura de acabamento), a resistência a longo termo à descoloração no ar externo pode ser realizada, e é possível obter-se melhores propriedades antibacterianas e desodorizantes do que no caso em que apenas o componente (A) tenha sido ligado às fibras.

[34] Compostos conjugados tais como as quinonas e outros, compostos nitro, e outros compostos coloridos são produzidos pela ação de oxidantes tais como óxidos de nitrogênio, ozona e outros sobre os extratos de plantas tipificados pelos polifenóis. A sua ação exata é ainda desconhecida, mas uma hipótese é que, no processo da reação acima, se o pH da superfície da fibra exceder a 8, a reação acima é ainda acelerada pela reação e consumo do ácido nitroso, etc., produzidos como subprodutos. Entretanto, se o componente (B) e/ou o componente (C) estiverem presentes, a descoloração é suprimida porque o pH da superfície da fibra é mantido na vizinhança de 4 a 8. Adicionalmente, a reação do extrato de planta com o ar externo é mantida em uma perda mínima e natural do extrato da planta, por causa da evaporação etc. ser controlada, mediante o envolvimento do extrato da planta.

[35] As propriedades de hidrofiliabilidade e antiestáticas do extrato de planta não são suficientes mesmo durante o processamento da fibra, e cargas estáticas se originam nas etapas de fabricação das fibras em tecidos e cintas,

porque as fibras se esfregam contra a máquina de cardar ou a máquina de deposição a ar, e a sua processabilidade tende a declinar. Pela mistura ou cobertura do componente (A) com o componente (B) e/ou o componente (C), entretanto, suficientes propriedades antiestáticas podem ser obtidas durante as condições de cardagem de alta velocidade, e simultaneamente o extrato de planta sobre a superfície da fibra pode ser protegido contra a remoção. Portanto, é possível obter melhores propriedades antibacterianas e desodorizantes do que no caso em que apenas o componente (A) tenha sido ligado às fibras.

[36] Exemplos do componente (B) usado na presente invenção incluem um tensoativo não iônico selecionado de tensoativos não iônicos de aduto de óxido de alquilenos [daqui por diante, componente (B1)], e tensoativos não iônicos de álcool poliidríco [daqui por diante, componente (B2)].

[37] Uma alquila de 12 a 14 átomos de carbono pode ser usada como a alquila constituindo o tensoativo não iônico do componente (B). Nesta alquila, um componente arbitrário $-CH_2-$ pode ser substituído por $-CH=CH-$, cicloalquilenos ou cicloalquilenos. Ambas as alquilas de óleos e gorduras naturais tais como o óleo de palma, o sebo de carne, o óleo de colza, o óleo de farelo de arroz, o óleo de peixe, e outros, e alquila sintética podem ser usadas.

[38] O componente (B1) pode ser obtido por: adicionar um óxido de alquilenos diretamente a um álcool superior, ácido graxo superior ou amina alquílica, etc.; reagir um ácido graxo superior etc. com um polietileno glicol obtido pela adição de um óxido de alquilenos a um glicol; ou adicionar um óxido de alquilenos a um produto esterificado obtido pela reação de um ácido graxo superior com um álcool poliidríco.

[39] Exemplos do óxido de alquilenos constituindo o componente (B) incluem o óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno e um aduto aleatório ou em bloco de óxido de etileno/óxido de propileno, e entre

estes o óxido de etileno e um aduto aleatório ou em bloco de óxido de etileno/óxido de propileno é preferido. O número de moles a serem adicionados é preferivelmente de 5 a 50 moles, e preferivelmente 50 a 100 % em peso do óxido de alquilenos a ser adicionado serão óxido de etileno. Daqui por diante, o óxido de etileno é algumas vezes abreviado como EO, e quando n moles deste forem adicionados, serão expressos como EO(n).

[40] Exemplos do componente (B1) incluem o éter alquílico de polioxialquilenos [componente (B1-1)]; o éster de ácido graxo superior de polioxialquilenos [componente (B1-2)]; o éster de ácido graxo superior de álcool poliidríco de polioxialquilenos [componente (B1-3)]; o éter alquilfenílico de polioxialquilenos [componente (B1-4)]; o éter amino alquílico de polioxialquilenos [componente (B1-5)]; a amida de álcool alquílico de polioxialquilenos [componente (B1-6)]; e outros.

[41] Como um ácido graxo superior constituindo o componente (B1-2), o componente (B1-3), o componente (B1-6) e o componente (B2), um ácido graxo superior de ácidos graxos naturais tais como o óleo de palma, o sebo de carne, o óleo de colza, o óleo de farelo de arroz, o óleo de peixe, e outros, pode geralmente ser usado, mas um ácido graxo superior quimicamente sintetizado pode também ser usado.

[42] Exemplos do álcool poliidríco que constitui o componente (B1-3) e o componente (B2) incluem um álcool com uma hidraulicidade de 3 a 8, tal como a glicerina, o trimetilol-propano, o pentaeritritol, o sorbitano, o sorbitol, a sacarose e outros. A glicerina, o pentaeritritol, o sorbitano e o sorbitol são especialmente preferidos.

[43] Exemplos do grupo de alquilfenila que constitui o componente (B1-4) incluem um monoalquilfenila ou a dialquilfenila tendo um grupo ou grupos alquila de 8 a 12 átomos de carbono.

[44] Exemplos do alquilamino que constitui o componente (B1-5) incluem um monoalquilamino ou dialquilamino tendo um grupo ou grupos

alquila de 8 a 24 átomos de carbono. Nestes grupos alquila, um componente arbitrário $-\text{CH}_2-$ pode ser substituído por $-\text{CH}=\text{CH}-$, cicloalquileno ou cicloalquenileno.

[45] A amida de alanol alquílico que constitui o componente (B1-6) é um grupo obtido por uma reação de desidratação entre um alanol amina e um ácido graxo superior. Exemplos da alanol amina incluem a monoetanol amina, a dietanol amina, e monoisopropanol amina, e outros.

[46] Entre os vários tensoativos não iônicos listados acima quanto ao componente (B), os componentes (B1-1) ao (B1-3); o componente B1-6); e um tensoativo não iônico do tipo de álcool poliídrico tal como a glicerina, o pentaeritritol, sorbitano, sorbitol, e outros, são preferidos.

[47] Um tipo destes pode ser usado isoladamente, ou 2 ou mais tipos podem ser usados em combinação como o componente (B).

[48] Quanto ao componente (C), o tensoativo aniônico usado na presente invenção pode ser qualquer um dentre um sal de ácido carboxílico, sal de ácido sulfônico, sal de éster de ácido sulfúrico, ou sal de éster de ácido fosfórico. Mais especificamente, um sabão tal como o oleato de potássio, o laurato de sódio e outros podem ser usados como o sal de ácido carboxílico. Além disso, um sulfonato de alquila tal como o lauril sulfonato de sódio, o cetil sulfonato de sódio, e um alquil sulfonato de benzeno, tal como um lauril sulfonato de benzeno, e outros, podem ser usados como o sal de ácido sulfônico. Os sais de éster de ácido sulfúrico de alquila, tais como o estearil sulfato de sódio e outros, e um sal de éster alquílico de ácido sulfúrico (polioxialquileno) tal como um sulfato de sódio em que um oxialquileno tenha sido adicionado ao álcool laurílico e outros, podem ser usados como o sal de éster sulfúrico. Um composto de sal de éster fosfórico em que um polioxialquileno tenha sido adicionado a um álcool superior tal como o álcool estearílico e outros, pode ser usado como o sal de éster de ácido fosfórico. Entre estas alternativas, os sais de metais alcalinos do éster de ácido sulfúrico

e os sais de metais alcalinos dos ésteres de ácido fosfórico, em que um álcool superior e polioxialquileno tenham sido adicionados, são preferidos por causa de suas excelentes propriedades antiestáticas, e um sal de metal alcalino de um éster de ácido fosfórico é especialmente preferido porque ele comunica maciez às fibras.

[49] Um tipo destes pode ser usado isoladamente, ou 2 ou mais tipos podem ser usados em combinação como o componente (C).

[50] Na presente invenção, tanto o componente (B) quanto o componente (C), ou apenas um destes, podem ser usados como um ingrediente do agente de tratamento de fibras.

[51] No agente de tratamento de fibras usado na presente invenção, a relação em peso do componente (A) acima mencionado para o componente (B) e/ou o componente (C) é de 20/80 a 80/20, preferivelmente de 25/75 a 75/25, e mais preferível de 30/70 a 70/30. Quando a relação em peso do componente (A) para o componente (B) e/ou componente (C) se situe dentro da faixa de 20/80 a 80/20, as propriedades antibacterianas e desodorizante são suficientes, e a estabilidade é também excelente. Nesta descrição, a quantidade do componente (A) (extrato de planta) é expressa com base no remanescente após a evaporação do solvente de extração, isto é, a quantidade de purezas nele contidas.

[52] Adicionalmente, a quantidade do agente de tratamento da fibra ligado às fibras é de 0,2 a 5 % em peso, preferivelmente de 0,2 a 3 % em peso, e mais preferível de 0,3 a 1,5 % em peso, com base no peso total da fibra. Se a quantidade do agente de tratamento de fibra se situar dentro da faixa de 0,2 a 5 % em peso, ambas as propriedades desodorizante e antiestática podem ser por esse meio realizadas. Além disso, de preferência, a quantidade do componente (A) a ele ligada será de pelo menos 0,1 % em peso com base no peso total da fibras para possibilitar que as propriedades desodorizantes sejam suficientemente realizadas.

[53] A faixa da quantidade de agente de tratamento de fibra ligado às fibras é geralmente a faixa necessária para manter a processabilidade durante a etapa de dispersão da fibra, e o efeito da invenção não é de modo algum negativamente afetado durante a fabricação do artigo formado de fibra subsequente àquela etapa, mesmo que uma quantidade além daquela faixa seja a ele ligada. Quando da ligação do agente de tratamento da fibra às fibras, é preferível diluir o agente de tratamento das fibras na água e usá-lo como um agente de acabamento para facilitar essa etapa do processo.

[54] O componente (B) e o componente (C) podem ser usados ou isoladamente ou juntos no agente de tratamento da fibra usado na presente invenção. Pelo uso dos dois componentes juntos e ajustando a relação em peso do componente (B) para o componente (C) preferivelmente em 40/60 a 90/10, mais preferível em 45/55 a 90/10, um equilíbrio excelente na prevenção da descoloração e das propriedades antiestáticas pode ser realizado, o que é preferível porque isso se acha ligado à processabilidade intensificada na etapa de dispersão da fibra.

[55] Um agente antibacteriano catiônico, tal como um sal de amônio de alquil dimetil benzila tal como o cloreto de benzalcônio e outros; um sal de alquil piridínio tal como o cloreto de cetilpiridínio e outros; um sal de amônio quaternário tal como um sal de amônio de dialquil dimetila, e outros; e polilisina e outros, podem ser adicionados ao agente de tratamento de fibras usado na presente invenção dentro de uma faixa que não interfira com o efeito da presente invenção.

[56] Quando necessário, um regulador do pH tal como um álcool amina de 2 a 4 átomos de carbono; um agente de quelação tal como EDTA, ácido polifosfórico sódico, e outros; um agente protetor da pele tal como o esqualano, o ácido hialurônico sódico e outros; um repelente de água, tal como o dimetil polissiloxano (óleo de silicona), um composto contendo um grupo perfluoroalquila, e outros; uma fragrância tal como o álcool feniletílico,

o aldeído cinâmico hexílico, e outros; um conservante; um inibidor da ferrugem; um agente desespumante, etc. podem também ser adicionados ao agente de tratamento da fibra.

[57] O óxido de zinco ou o óxido complexo da série do óxido de zinco representado pela Fórmula Geral (1) abaixo, seja adicionado às fibras com a finalidade de reforçar as propriedades antibacterianas e desodorantes e comunicar durabilidade ao extrato de plantas na fibra antibacteriana e desodorizante da presente invenção:



(em que M^{2+} representa zinco ou um metal divalente tendo zinco como um seu componente essencial; M^{3+} representa um metal trivalente selecionado de Al, Fe e Ce, e preferivelmente Al; x representa um número na faixa de $0 < x \leq 0,5$; e δ representa um defeito reticular catiônico).

[58] Este óxido complexo da série do óxido de zinco refere-se a uma solução sólida tendo a mesma estrutura cristalina do ZnO, em que Al ou outro M^{3+} tenham sido substituídos no ZnO e dissolvidos, ou uma mistura dessa solução sólida e um espinélio ($M^{2+}M^{3+}_2O_4$), e o mesmo apresente quase o mesmo padrão de difração do ZnO na análise de difração de raios-X de pó.

[59] Na Fórmula (1), se o valor de x for 0,5 ou menos, Al_2O_3 , Fe_2O_3 , Ce_2O_3 e outros são excluídos da solução sólida de Fórmula (1), mas mesmo que estes compostos estejam nela contidos, a sua quantidade não será problemática, e as propriedades da solução sólida da Fórmula (1) será suficientemente realizada. Além disso, se o valor de x estiver pelo menos dentro da faixa em que M^{2+} seja ativado, desempenho desodorizante suficiente pode ser obtido. Como um resultado, a faixa para o valor de x no óxido complexo usado na presente invenção é de $0 < x \leq 0,5$, preferível $0,1 \leq x \leq 0,4$, e mais preferível $0,2 \leq x \leq 0,4$. O óxido complexo pode ser obtido, por exemplo, como o "PAZET SERIES" fabricado pela Hakuuitech Ltd., ou o "SEABIO" fabricado pela Sea Weater Chemical Institute, Inc. Mesmo que os

Al_2O_3 , Fe_2O_3 , Ce_2O_3 e outros, que são subprodutos do processo de fabricação do óxido de zinco complexo, estejam presentes no óxido complexo da Fórmula (1), o óxido de zinco complexo pode ser usado como um agente antibacteriano e desodorizante, contanto que o efeito da presente invenção não seja perdido como um resultado disto. Além disso, M^{2+} é zinco ou um metal divalente tendo zinco como um seu componente essencial e, mais especificamente, pelo uso de metais outros que não o zinco, tais como Ca, Mg, Cu e outros, em combinação com ele, um efeito é obtido, tal como um efeito mais elevado inibidor do crescimento, não apenas com relação a bactérias tais como *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, e outras, mas também com relação a mofo tais como o mofo negro e outros.

[60] Exemplos de métodos para qualitativa e quantitativamente se verificar o conteúdo do óxido complexo da presente invenção e a relação de mistura de M^{2+} e M^{3+} nele, incluem métodos em que a análise superficial é realizada por fluorescência de raios-x ou por espectroscopia de fotoelétrons de partículas finas dos óxidos complexos expostos sobre a superfície das fibras; métodos envolvendo dissolução com o uso de um solvente capaz de dissolver a resina termoplástica que constituem as fibras, filtração do óxido complexo contido na solução, separação do óxido complexo por um meio tal como a separação centrífuga e outros, e depois realizando-se a análise elementar por um meio tal como a análise superficial observada acima e a espectroscopia de absorção atômica, espectroscopia de emissão ICP (plasma acoplado indutivamente em alta frequência), etc. Naturalmente, a presente invenção não está limitada a estes métodos de exemplo, e a verificação pode ser realizada por outros meios. Além disso, a combinação destes meios é preferida, porque ela facilita determinar se os inorgânicos neles contidos são uma solução sólida de metal divalente e/ou trivalente, e se é um produto tendo nele um diferente óxido de metal intermisturado.

[61] Um conteúdo adequado para o óxido de metal e o óxido

complexo da série do óxido de zinco usados na presente invenção é de 0,1 a 10 % em peso, preferivelmente de 0,3 a 5 % em peso, e mais preferível de 0,5 a 5 % em peso, em relação ao peso total da fibra. Quando o conteúdo se situa na faixa de 0,1 a 10 % em peso, não é apenas possível realizar suficientes propriedades desodorizantes, mas a deterioração da fiabilidade e a perda de superfície da fibra durante a fabricação do tecido não tecido não ocorrerão; assim, a boa produtividade pode ser mantida.

[62] Quando a fibra antibacteriana e desodorizante da presente invenção for uma fibra compreendendo um tipo de componente de resina termoplástica (fibra de monocomponente), exemplos do componente da resina termoplástica nela usado incluem uma resina poliolefínica, resina de poliéster, resina de poliamida, resina táctica de poliestireno, ou uma mistura destas, e outras, mas a fibra da presente invenção não fica a isso limitada sob qualquer hipótese. Além disso, a fibra que constitui a presente invenção pode também ser uma obtida de uma composição de resina tendo uma resina elastomérica como o seu componente principal. Aqui, a expressão componente principal significa o componente com o mais elevado conteúdo nela. Uma resina elastomérica é um material polimérico que tem as propriedades de um corpo elástico semelhante a borracha vulcanizada nas temperaturas normais (20 a 30 °C) (por causa dos segmentos macios da molécula), e que pode ser processado em altas temperaturas com o uso de uma máquina convencional de formação de fibras sem adaptação do mesmo modo como a resina termoplástica convencional (por causa dos segmentos duros na molécula). Exemplos de uma tal resina elastomérica incluem os elastômeros de poliestireno, os elastômeros de poliolefina, os elastômeros de poliéster, os elastômeros de poliamida, e os elastômeros de poliuretano. Quando uma tal resina elastomérica é usada, uma função elástica pode também ser fornecida além das funções originais antibacterianas e desodorizantes.

[63] Quando a fibra antibacteriana e desodorizante da presente

invenção for uma fibra conjugada, ela constitui resinas termoplásticas de pelo menos 2 componentes. A resina termoplástica referida na presente invenção não é por esse meio particularmente limitada, contanto que ela tenha propriedades de formação de fibras e possa ser fiada por fusão com o uso de um aparelho de fusão por fusão convencional. As resinas de poliolefina, as resinas de poliéster, as resinas de poliamida e as resinas elastoméricas termoplásticas, as resinas tácticas de poliestireno ou uma mistura destas, podem ser listadas como exemplos destas, e pelas razões observadas abaixo, o uso de uma resina de poliolefina como um membro de bainha é especialmente preferido.

[64] O seguinte pode ser usado como a resina de poliolefina acima mencionada: polietileno de alta densidade, polietileno linear de baixa densidade, polietileno de baixa densidade, polipropileno (homopolímero de propileno), copolímero de etileno-propileno tendo o propileno como o seu componente principal, copolímero de etileno-propileno-buteno-1 tendo o propileno como o seu componente principal, polibuteno-1, poliexeno-1, poliocteno-1, poli-e-metil penteno-1, polimetil penteno, 1,2-polibutadieno e 1,4-polibutadieno. Além disso, uma pequena quantidade de α -olefina, tal como etileno, buteno-1, hexeno-1, octeno-1 ou 4-metil penteno-1 e outros podem ser incluídos nesses homopolímeros como um componente copolimérico além do monômero que constitui o homopolímero. Além disso, uma pequena quantidade de outro monômero etilenicamente insaturado, tal como butadieno, isopreno, 1,3-pentadieno, estireno, α -metil estireno e outros, pode ser incluída como um componente copolimérico. Adicionalmente, 2 ou mais tipos das resinas de poliolefina acima mencionadas podem ser misturados entre si e usados. Não apenas as resinas de poliolefinas polimerizadas por um catalisador de Ziegler-Natta convencional, mas também as resinas de poliolefina polimerizadas por um catalisador de metalloceno e seus copolímeros podem ser preferivelmente nele usadas. Finalmente, o

índice de fluxo da massa fundida (daqui por diante, MFR) de uma resina de poliolefina que poderia ser muito adequadamente usada, não é particularmente limitado na presente invenção, contanto que ele se situe dentro da faixa de fiável, mas um MFR de 1 a 100 g/10 minutos é preferido, e de 5 a 70 g/10 minutos é mais preferido.

[65] A presente invenção não limita as propriedades da resina de poliolefina diferentes do MFR acima mencionado, por exemplo, o valor de Q (peso molecular médio ponderado/peso molecular médio numérico). A dureza de Rockwell, o número de cadeias de metila de ramificação, etc., contanto que as exigências da presente invenção sejam por esse meio satisfeitas.

[66] A resina de poliéster pode ser obtida por polimerização de condensação de um diol e um ácido dicarboxílico. Exemplos do ácido dicarboxílico usado na polimerização de condensação da resina de poliéster incluem o ácido tereftálico, o ácido isoftálico, o ácido 2,6-naftaleno dicarboxílico, o ácido adípico, o ácido sebácico, e outros. Exemplos do diol a ser usado incluem o etileno glicol, o dietileno glicol, 1,3-propanodiol, 1,4-butanodiol, neopentil glicol, 1,4-cicloexano dimetanol e outros. O tereftalato de polietileno pode ser preferivelmente utilizado como a resina de poliéster na presente invenção. Além disso, a resina de poliéster pode ser ou um homopolímero ou um copolímero poliéster (co-poliéster). Como os componentes copoliméricos em um tal caso, um componente de ácido dicarboxílico tal como o ácido adípico, o ácido sebácico, o ácido ftálico, o ácido isoftálico, o ácido 2,6-naftaleno dicarboxílico, e outros, e um componente diol tal como o dietileno glicol, o neopentil glicol e outros, podem ser utilizados. Além disso, polilactato pode também preferivelmente ser para isso usado.

[67] Náilon-4, náilon-6, náilon-46, náilon-66, náilon-610, náilon-11, náilon-12, poli(m-xileno adipamida) (MXD-6), poliparaxilileno decanamida (PXD-12) e poli(bis cicloexil metano decanamida) (PCM-12)

podem ser usados como a resina de poliamida. Além disso, um copolímero de amida tendo um monômero usado nas resinas de poliamida acima como uma sua unidade estrutural, pode também ser usado.

[68] No caso das resinas táticas de poliestireno, a relação das unidades estruturais de repetição múltiplas é expressa, por exemplo, pelo termo díade para 2 unidades de repetição, tríade para 3 unidades de repetição, pentavalente para 5 unidades de repetição, etc., como taticidade medida por ^{13}C -RMN. Exemplos das resinas táticas de poliestireno usadas na presente invenção incluem o poliestireno tendo sindiotaticidade na fração pentavalente normalmente de não menos do que 85 % ou, preferível, não menos do que 95 %, de poli-alquil estirenos tais como o polimetil estireno, o polietil estireno, o poliisopropil estireno, e outros; estirenos poli-halogenados tais como o policloroestireno, o polibromoestireno, o polifluoroestireno e outros; estirenos de alquila halogenados tais como o policlorometilestireno e outros; polialcoxiestirenos tais como o polimetoxiestireno, o polietoxiestireno e outros; e o estireno de ácido polibenzóico e outros. Naturalmente, estes podem ser usados isoladamente ou como misturas destes, e um copolímero tendo monômeros mutuamente constituindo estes copolímeros ou um copolímero tendo estes monômeros como um seu componente primário, pode também ser usado.

[69] Em outras palavras, estes são copolímeros tendo uma estrutura de estireno sindiotática com 1 ou mais tipos de monômeros selecionados dos grupos de monômeros acima mencionados e um monômero da série olefina tal como o etileno, propileno, buteno, hexeno, hepteno, octeno, deceno e outros; um monômero da série dieno tal como o butadieno, o isopreno e outros; um monômero de olefina cíclica; monômero de dieno cíclico; ou monômero da série vinílica polar tal como o metacrilato de metila, o anidrido maléico, acrilonitrila e outros. Produtos comercialmente disponíveis podem ser usados, ou estes homopolímeros ou copolímeros.

[70] Entre as resinas termoplásticas acima mencionadas, as resinas de poliolefinas, em particular, têm um baixo ponto de fusão e são fáceis de se ligarem pelo calor, e elas têm um nível relativamente elevado de permeabilidade ao gás. Pela adição do agente de tratamento de fibras à resina de poliolefina, por exemplo, a ligação ou a incorporação do agente de tratamento de fibras à resina de poliolefina a fim de adicionar referido agente de tratamento de fibras à camada superficial das fibras, a resposta aos desodorizantes e a inibição do crescimento bacteriano podem ocorrer eficientemente. Em outras palavras, o uso de uma resina de poliolefina é preferido quanto à fibra monocomponente acima mencionada ou ao membro de bainha da fibra conjugada.

[71] Aditivos como um antioxidante, agente fotostabilizante, agente absorvente de UV, agente neutralizante, agente de nucleação, estabilizador de epóxi, lubrificante, agente antibacteriano, retardador de chama, agente antiestático, pigmento, plastificante, e outros, podem ser acrescentados à resina termoplástica usada na presente invenção quando necessário, dentro de uma faixa que não impeça o efeito da presente invenção.

[72] A capacidade de ligação térmica pode ser realizada pelo uso de uma fibra conjugada compreendendo pelo menos 2 tipos de resinas termoplásticas como a fibra antibacteriana e desodorizante da presente invenção. Se a fibra conjugada compreender um membro de núcleo e um membro de bainha, por exemplo, a resina termoplástica do membro de bainha preferivelmente terá um ponto de fusão menor do que a resina termoplástica do membro de núcleo para comunicar suficiente capacidade de ligação térmica à fibra conjugada, e o membro de bainha será exposto sobre a superfície da fibra. No caso de uma fibra termoplástica única, o método primário de fabricação para produzir um artigo formado de fibra envolve revestir as fibras com um aglutinante e usando o método de emaranhamento físico tal como a punção de agulha, o laço fiado, e outros. Nestes métodos, o

ingrediente ativo pode ser coberto pelo aglutinante, ou o ingrediente ativo do agente de tratamento da fibra pode ser perdido por causa das agulhas, do fluxo de água de alta pressão, etc. Com o uso de uma fibra conjugada, entretanto, pode-se minimizar a perda das propriedades antibacterianas e desodorizantes resultantes da cobertura e do afastamento porque uma ligação térmica pode ser usada para produzir um artigo formado de fibra.

[73] Não apenas uma conformação de seção transversal circular, mas também uma conformação de seção transversal variável (conformação com seção transversal não circular) pode ser usada como a conformação de seção transversal da fibra antibacteriana e desodorizante da presente invenção. Exemplos de uma conformação de seção transversal variável incluem, por exemplo, a forma de estrela, a forma elíptica, a forma triangular, a forma quadrangular, a forma pentagonal, a forma multilobular, a forma de antena, a forma T e a forma de ferradura. Em tais casos, o efeito antibacteriano e desodorizante é intensificado porque a área superficial é aumentada. Além das formas acima, uma seção transversal oca também pode ser usada. No caso das fibras conjugadas, exemplos de conformações transversais incluem os tipos sheath-core, lado-a-lado, sheath-core excêntrico, múltiplas camadas, radial, sea-island e outras formas, mas as formas transversais de sheath-core, lado-a-lado e de sheath-core excêntrico são preferidas, porque os óxidos do complexo são fácil e eficientemente expostos, a fabricação do tecido não tecido mediante a ligação térmica é facilitada, etc.

[74] Exemplos de combinações das resinas termoplásticas que constituem a fibra conjugada antibacteriana e desodorizante da presente invenção expressa na forma de membro de bainha/membro de núcleo são os seguintes: resina de poliolefina/resina de poliolefina; resina de poliolefina/resina de poliéster; resina de poliéster/resina de poliéster; resina de poliamida/resina de poliéster e resina de poliolefina/resina de poliamida. Exemplos da combinação de resina de poliolefina/resina de poliolefina

incluem os seguintes: polietileno/polipropileno de alta densidade; polietileno/polipropileno linear de baixa densidade; polietileno/polipropileno de baixa densidade; um copolímero binário ou ternário de propileno e outro α -olefina/polipropileno; polietileno linear de baixa densidade/polietileno de alta densidade; e polietileno de baixa densidade/polietileno de alta densidade.

[75] Exemplos de uma combinação preferida de resina de poliolefina/resina de poliéster incluem o seguinte: tereftalato de polipropileno/polietileno; tereftalato de polietileno de alta densidade/polietileno; tereftalato linear de polietileno de baixa densidade/polietileno; e tereftalato de polietileno de baixa densidade/polietileno. Ao invés do tereftalato de polietileno, podem ser usados também o tereftalato de polibutileno, o tereftalato de politrimetileno e o polilactato.

[76] Exemplos da combinação da resina de poliéster/resina de poliéster, incluem o seguinte: tereftalato de poliéster copolimerizado/polietileno; tereftalato de polietileno/tereftalato de polibutileno; tereftalato de polietileno/tereftalato de politrimetileno; e outros.

[77] Na fibra conjugada antibacteriana e desodorante da presente invenção, a relação do conjugado do membro de bainha para o membro de núcleo situa-se preferivelmente na faixa de 10/90 % em peso a 90/10 % em peso, e mais preferível 30/70 % em peso a 70/30 % em peso. Ambos os componentes formarão uma conformação transversal uniforme quando a relação do conjugado é estabelecida nesta faixa. Na explanação a seguir, a unidade para a relação do conjugado é percentual em peso.

[78] A presente invenção não limita o método para ligar o agente de tratamento de fibra às fibras na presente invenção, e o agente de tratamento pode ser ligado às fibras mediante o contato com o rolo de lubrificação na etapa do processo de fiação e/ou de repuxamento, a imersão em um tanque de imersão, a atomização por pulverização, e outros. O agente de tratamento

pode ser ligado não apenas às próprias fibras, mas também a uma trama ou artigo formado de fibras. Por exemplo, durante a etapa de fabricação de tecidos não tecidos, os métodos para ligação por contato direto com a trama, imersão ou pulverização podem ser utilizados, e após as fibras terem sido processadas em um artigo formado de fibras, a ligação por contato direto, imersão ou pulverização pode ser utilizada. Adicionalmente, um método em que a ligação seja realizada toda de uma vez com o uso de uma mistura dos componentes (A) a (C) acima mencionados é preferido, à exceção de um método em que o componente (A), que é o componente desodorizante, e um componente (B) e/ou componente (C) contendo tensoativo, sejam ligados separadamente na etapa de fiação, etapa de repuxamento, ou etapa de fabricação do tecido não tecido. Pela proteção do componente (A) com o componente (B) e/ou componente (C), a supressão da eletricidade estática (efeito antiestático) na etapa de dispersão das fibras durante a etapa de fabricação do tecido não tecido, pode ser realizada, e a perda do componente (A) e a descoloração causada pela oxidação durante a armazenagem de longo prazo podem ser mantidas em um mínimo.

[79] Um exemplo envolve o seguinte: após o componente (A) ter sido ligado às fibras fabricadas por um método bem conhecido, tal como a fiação seca, a fiação úmida, a fiação em gel, a fiação fundida e outros, por meios tais como um rolo de toque e outros na etapa de fiação, um tensoativo contendo o componente (B) e/ou o componente (C) é ligado no topo da camada do componente (A) na etapa de repuxamento.

[80] Outro exemplo envolve o seguinte: após o componente (A) ter sido ligado a um tecido não tecido fabricado por um método bem conhecido tal como o processamento de malha/jato de água, processamento de fibra curta/deposição de ar/ligação térmica, processamento de fiação por entrançamento/ligação térmica, e outros, por meio do rolo de toque, do rolo de gravura, etc., um tensoativo compreendendo o componente (B) e/ou o

componente (C) é ligado no topo da camada do componente (A). No entanto, a presente invenção não fica sob qualquer hipótese limitada a estes métodos de exemplo.

[81] Exemplos do artigo formado de fibras com o uso das fibras antibacterianas e desodorizantes da presente invenção incluem um tecido em rede, malha, entrelaçamento ou não tecido, e outros, e o uso das fibras em um tecido não tecido é especialmente preferido. Métodos bem conhecidos tais como o método de ligação térmica (método de ar direto, método de ligação pontual), método de deposição de ar, método de punção de agulha, método de jato de água, e outros, podem ser usados como o método para produzir o tecido não tecido. Após uma malha de fibras curtas ter sido produzida com uma máquina de cardagem e outras, a malha pode ser produzida em um tecido não tecido pelos métodos acima mencionados para fabricar um tecido não tecido. Uma malha pode também ser fabricada diretamente pelo método de assopro em fusão ou pelo método de ligação por entrançamento, e depois formada em um tecido não tecido pelo método acima mencionado para tal. Além disso, as fibras misturadas por um método tal como a mistura de algodão, mistura de fiação, mistura de fibras, união trançada, costura trançada, fibra trançada, e outros, podem ser produzidas na forma de um tecido pelos métodos acima mencionados para fabricar um tecido não tecido. O artigo formado de fibras obtido na presente invenção pode ser usado isoladamente, ou ele pode ser usado por laminação ou por sua integração com um produto formado tal como outro tecido não tecido, tecido trançado, artigo de malha, película e outros.

[82] O produto de fibras usando as fibras antibacterianas e desodorizantes da presente invenção pode ser utilizado de várias maneiras nos produtos de fibras que requeiram propriedades de hidrofiliabilidade e de penetração de água, por exemplo artigos absorventes tais como fraldas, guardanapos, almofadas para incontinências, etc.; suprimentos de higiene

médica tais como camisolas, escovas etc.; materiais de suprimento interior, tais como coberturas de paredes, papel de janelas corrediças translúcidas japonesas, coberturas para assoalhos, etc.; materiais relacionados à vida diária, tais como várias roupas de cobertura, coberturas de recipientes de lixo, etc.; produtos relacionados a toalete como de toaletes descartáveis, forros para assentos de toalete, etc.; produtos para animais de estimação, tais como lençóis para animais de estimação, fraldas para animais de estimação, toalhas para animais de estimação, etc.; suprimentos médicos gerais; utensílios para o leito; materiais para filtros; produtos de enfermagem, e assim por diante.

[83] O uso das fibras antibacterianas e desodorizantes da presente invenção ou de um tecido não tecido que as utilize em um artigo absorvente, é especialmente preferido porque, além das suas propriedades desodorizantes, tem o efeito de proteger a pele contra dermatite, tal como a erupção provocada pela fralda, e outros. A erupção pela fralda é julgada ser causada pela produção de amônia por causa do contato direto das bactérias e enzimas presentes sobre a superfície da pele com excrementos tais como a urina etc., e isto eleva o pH da pele, resultando em atividade aumentada das enzimas proteolíticas e lipolíticas. Entretanto, o ingrediente ativo do componente (A) reage com a amônia que é produzida e mantém um pH constante sobre a pele, tendo em vista que ele também tem uma ação de tamponamento fracamente ácido, por esse meio protegendo contra a erupção provocada pela fralda.

[84] Além disso, o óxido de zinco adicionado mantém a superfície das fibras em um estado semelhante a um estado seco, por esse meio comunicando uma sensação global de maciez ao toque. Como resultado, ele desempenha um papel ativo no cuidado da pele por seus efeitos adstringentes, antiinflamatórios e antialérgicos sobre a pele. Este estado seco não apenas tem efeitos diretamente sobre a pele, mas é também eficaz no controle dos ácaros mediante a inibição do seu crescimento. O estado seco apresenta este efeito por perturbar o equilíbrio da regulação da umidade nos ácaros e suprimir sua

capacidade reprodutiva.

EXEMPLOS

[85] A presente invenção é descrita em detalhes abaixo através de exemplos, mas não fica sob qualquer hipótese a eles limitada. As avaliações das propriedades em cada exemplo foram realizadas pelos métodos apresentados abaixo.

TESTE ACELERADO DA RESISTÊNCIA À DESCOLORAÇÃO DA FIBRA

[86] Uma amostra de 100 g da fibra de teste foi composta de uma malha cardada em uma máquina de testes de cardagem a cilindro em 25 °C e 65 % de umidade relativa, em uma velocidade de 7 m/minuto, processada com uma agulha de punção de agulha, e composta em um tecido não tecido de punção de agulha com uma massa por área unitária de aproximadamente 80 g/m². O tecido foi cortado em quadrados de 8 cm x 8 cm e imobilizado sobre papelão. Um aparelho de exposição foi preparado, no qual a periferia de um aquecedor a querosene foi coberta com metal de modo que os gases de combustão do aquecedor a querosene pudessem ser nele aprisionados. A amostra de tecido não tecido foi colocada em suspensão 80 cm acima da chama do aquecedor e exposta aos gases de combustão por 3 horas enquanto se mantinha uma temperatura de aproximadamente 100 °C dentro do aparelho. As amostras antes e após a exposição foram visualmente comparadas, e classificadas quanto à presença ou ausência de descoloração tal como o amarelecimento, o avermelhamento, e outros, usando os seguintes critérios.

Boas (O): Quase nenhuma descoloração pôde ser observada

Satisfatórias (Δ): Leve descoloração pôde ser observada

Fracas (x): O amarelecimento e o avermelhamento são conspícuos e a descoloração óbvia pôde ser observada.

QUANTIDADE DO AGENTE DE TRATAMENTO DA FIBRA LIGADO

[87] A quantidade de agente de tratamento das fibras ligado às

fibras foi medida mediante extração rápida com o uso de um aparelho de extração rápida de gordura residual modelo R-II (Tokai Keiki Co., Ltd.). Uma amostra de 2 g das fibras de teste e do artigo formado de fibras (no caso das fibras curtas, se houvesse relação com manchamento devido ao método de ligação do agente de tratamento, a amostra era feita em uma malha cardada) foi colocada em um cilindro de metal (16 mm de diâmetro interno, 130 mm de comprimento, base redonda como um almofariz com um orifício de 1 mm na parte mais baixa), e 25 ml de metanol foram divididos em várias porções e escoados no tubo a partir da parte superior.

[88] O líquido que gotejava do orifício no fundo do tubo era recebido em um pires de alumínio aquecido e o metanol era evaporado. A massa (g) do resíduo no pires de alumínio foi então pesada e convertida na quantidade do agente de tratamento ligado com o uso da seguinte fórmula:

$$\text{Quantidade ligada} = (\text{massa de resíduo}/2) \times 100 \text{ (unidade: \%)}$$

TESTE DAS PROPRIEDADES DESODORIZANTES

[89] As propriedades desodorizantes dos tecidos não tecidos obtidas nos exemplos e nos exemplos comparativos, foram ensaiadas quanto à amônia e o ácido acético da seguinte maneira. Uma quantidade especificada (3 g) do tecido não tecido foi colocada dentro de um saco de Tedler (volume: 5 litros) e nele lacrada. Depois, com o uso de uma seringa, ar contendo uma concentração especificada de odorante foi injetado no saco de Tedler de modo que a quantidade total de gás chegasse aos 3 litros. Após uma extensão ajustada de tempo ter decorrido após a injeção do gás, o gás no saco de Tedler foi diretamente medido com o uso do tubo de detecção de gás (Modelo 81 para ácido acético, modelos 4LL e 4LT para sulfeto de hidrogênio fabricado pela Gastec Corporation), e o índice de remoção do odorante foi determinado a partir da seguinte fórmula:

$$\text{Índice de remoção (\%)} = [(C_0 - C)/C_0] \times 100$$

C_0 : Concentração inicial

C: Concentração do odorante alvo após 24 horas

TESTE DAS PROPRIEDADES ANTIBACTERIANAS

[90] Este teste foi realizado de acordo com o método de teste padronizado da Association of Antibacterial Treatments for Textiles, Japão (SEK). A totalidade de uma amostra de teste de 0,4 g secada em uma bancada limpa após a esterilização, foi inoculada uniformemente com 0,2 ml de uma suspensão líquida de bactérias de teste, que havia sido preparada até uma contagem bacteriana viável de 1×10^5 células/ml em uma concentração de 1/20 de caldo nutriente previamente autoclavado, e depois esfriadas sobre gelo. A amostra foi lacrada com uma tampa estéril e incubada por 18 horas em 37 ± 1 °C, e a contagem bacteriana viável após o cultivo foi medida.

[91] As amostras eram de 2 tipos, as quais eram de um tecido de referência (especificado no manual de testes de avaliação da eficácia do processamento quanto aos produtos processados antibacterianos e desodorizantes) e um tecido processado preparado de cada exemplo. As bactérias de teste foram bactérias de estafilococos áureus (*Staphylococcus aureus* ATCC 6538P). O valor da atividade bacteriostática, que é o índice das propriedades bacterianas, foi calculado com o uso da seguinte fórmula:

$$\text{Valor da atividade bacteriostática} = \log B - \log C$$

A condição da validade do teste, de $(\log B - \log A) > 1,5$, deve ser satisfeita.

A: Contagem média das células bacterianas coletadas imediatamente após à inoculação do tecido de referência

B: Contagem média bacteriana coletada após o cultivo do tecido de referência por 18 horas

C: Contagem média bacteriana coletada após o cultivo do tecido processado por 18 horas

[92] Os itens com um valor da atividade bacteriostática de 2,2 ou mais elevado são julgados como sendo antibacterianos.

EXTRATO DE PLANTAS

[93] As seguintes substâncias foram usadas como o extrato de planta contendo o componente (A) do agente de tratamento de fibras.

[94] Extrato 1: L-17W (marca registrada, fabricado pela Kankyo Kagaku Kaihatsu K.K.: extrato de erva de *Bambuseae*, *butterbur* japonesa (tipo de erva perene do gênero *Petasites japonica*), lufa, cavalinha, artemísia japonesa).

[95] Extrato 2: PANSHIRU (marca registrada, fabricado pela Rilis Co., Ltd.: extrato de caquizeiro, 5 % de polifenóis de caquizeiro)

[96] Extrato 3: TEAFURAN 30A (marca registrada, fabricado pela Ito En, Ltd.: extrato de chá, 40 % de polifenóis de chá)

AGENTE DE TRATAMENTO DE FIBRAS E MÉTODO DE ADIÇÃO PARA O MESMO

[97] A Tabela 1 abaixo mostra a composição (unidades: % em peso) do componente (A), do componente (B) e do componente (C) que constituem cada agente de tratamento de fibras.

TABELA 1

Componente		Agente de Tratamento de Fibra					
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
(A)	L-17W	40	-	30	50	-	-
	PANSHIRU	-	40	-	-	40	-
	TEAFURAN 30A	-	-	-	-	60	55
(B)	Monooleato de Sorbitano	6	6	-	-	-	-
	Monopalmitato de Sorbitano	16	16	-	-	-	-
	Ácido esteárico EO(5)	-	-	14	-	-	-
	Ácido Esteárico dietanolamida	-	-	24	20	-	-
	Beenamida EO(10)	-	-	22	10	-	-
	Monoestearato de hexaglicerol	-	-	-	20	-	-
(C)	Fosfato de potássio alquila (C8)	-	-	-	-	-	27
	Fosfato de potássio alquila (C12)	18	18	10	-	-	12
	Fosfato de potássio alquila (C18)	20	20	-	-	-	6

[98] Como mostrado na Tabela 2, o agente de tratamento de fibras foi ligado à fibra na etapa de fiação e/ou na etapa de repuxamento. O agente de tratamento compreendendo uma mistura do componente (A), componente (B) e componente (C) foi ligado na etapa de fiação.

ÓXIDO DE METAL E SEU MÉTODO DE ADIÇÃO

[99] As seguintes substâncias foram usadas como o óxido de metal adicionado à resina termoplástica:

Óxido de Metal 1: ZnO

Óxido de Metal 2: $Zn_{0,75}Al_{0,25}O$

[100] Uma mistura padrão do pó de óxido de metal foi preparada e depois adicionada ao membro de bainha. A resina usada para a mistura padrão foi a mesma resina daquela usada para o membro de bainha.

[101] A Tabela 2 mostra o conteúdo do óxido de metal. O seu conteúdo é também o conteúdo nas fibras.

RESINA TERMOPLÁSTICA

[102] As seguintes resinas foram usadas como a resina termoplástica que constituem as fibras:

Resina 1: Polietileno de alta densidade (abreviado como PE), tendo uma densidade de $0,96 \text{ g/cm}^3$, MFR (em $190 \text{ }^\circ\text{C}$ com carga de $21,18 \text{ N}$) de 16 g/10 minutos , e ponto de fusão de $131 \text{ }^\circ\text{C}$.

Resina 2: Polipropileno cristalino (abreviado como PP) tendo um MFR (em $230 \text{ }^\circ\text{C}$ com uma carga de $21,18 \text{ N}$) de 15 g/10 minutos , e ponto de fusão de $162 \text{ }^\circ\text{C}$.

Resina 3: Copolímero ternário de etileno-propileno-1-buteno (abreviado como co-PP) com um conteúdo de etileno de $4,0 \%$ em peso e conteúdo de 1-buteno de $2,65 \%$ em peso tendo um MFR (em $230 \text{ }^\circ\text{C}$ com uma carga de $21,18 \text{ N}$) de 16 g/10 minutos , e ponto de fusão de $131 \text{ }^\circ\text{C}$.

Resina 4: Tereftalato de polietileno (abreviado como PET) tendo uma viscosidade intrínseca de $0,65$.

Resina 5: Tereftalato de polimetileno (abreviado como PPT) tendo uma viscosidade intrínseca de $0,92$.

[103] A Tabela 2 mostra as resinas e suas combinações usadas nas fibras.

MEDIÇÃO DO ÍNDICE DE FLUXO DA MASSA FUNDIDA (MFR)

[104] O índice de fluxo da massa fundida foi medido de acordo com JIS K 7210. O MI foi medido de acordo com a Condição D (temperatura de teste de 190 °C, carga de 2,16 kg) do Apêndice A, Tabela 1, e o MFR foi medido de acordo com a condição M (temperatura de teste de 230 °C, carga de 2,16 kg).

TECIDO NÃO TECIDO

[105] O método e as condições a seguir foram usados como o método para produzir o tecido não tecido.

[106] Processo de Ar Direto (abreviado como TA): Com o uso das resinas termoplásticas mostradas na Tabela 2, a fiação foi formada de acordo com as relações do conteúdo (relações em peso) e as conformações transversais nela mostradas, e durante esse processo os vários agentes de tratamento de fibras mostrados na Tabela 1 foram colocados em contato com um rolo de lubrificação e ligados ao tecido. Após a etapa de repuxamento, as fibras foram secadas para se obter fibras de 2,2 dtex. A seguir, as fibras foram cortadas em fibras curtas com um comprimento cortado de 51 mm, e essas foram usadas como fibras de amostra de teste.

[107] As fibras de amostra de teste foram feitas em uma malha cardada em uma máquina de cardagem a cilindro, e a malha foi processada em uma secadora de sucção e usada como um tecido não tecido com uma massa por área unitária de 25 g/m². O processamento foi conduzido sob a condição em que a temperatura de processamento fosse de 130 °C.

EXEMPLOS 1 A 8, EXEMPLO COMPARATIVO 1

[108] O desempenho das fibras conjugadas obtidas como descrito acima, e dos tecidos não tecidos preparados com o seu uso, foi avaliado e medido com base nos métodos de avaliação acima mencionados. Os resultados são apresentados nas Tabelas 2-1 e 2-2

TABELA 2-1

			Exemplo 1	Exemplo 2	Exemplo 3	Exemplo 4	
Fibra	Agente de tratamento de fibra	Constituinte	Agente (1)	Agente (2)	Agente (4)	Agente (1)	
		Quantidade ligada (% em peso)	0,6	0,7	0,6	0,8	
		Componente A	Fiação	Fiação	Fiação	Fiação	
		Componente B/C					
	Óxido de metal	Substância	---	---	---	---	
		Conteúdo (% em peso)	---	---	---	---	
	Resina	Conformação transversal	sheath-core	sheath-core	sheath-core	Núcleo excêntrico	
		Core	PP	PP	PET	PPT	
		Sheath	PE	PE	PE	PE	
		relação de sheath-core (partes em peso)	50/50	50/50	50/50	50/50	
Resistência à descoloração			O	O	O	O	
Testes Desodorizantes antibacterianos	Acido acético	0 min	50 ppm	50 ppm	50 ppm	50 ppm	
		15 min	40 ppm	25 ppm	35 ppm	38 ppm	
		2 h	35 ppm	6 ppm	25 ppm	25 ppm	
		24 h	25 ppm	0 ppm	20 ppm	18 ppm	
		Índice de remoção (%)	50	100	60	64	
		0 min	60 ppm	60 ppm	60 ppm	60 ppm	
	Amônia	15 min	20 ppm	55 ppm	12 ppm	15 ppm	
		2 h	1 ppm	40 ppm	0 ppm	1 ppm	
		24 h	0 ppm	30 ppm	0 ppm	0 ppm	
		Removal rate (%)	100	50	100	100	
		Valor da atividade bacteriostática*		3,6	3,6	4	3,6

TABELA 2-2

		Exemplo 5	Exemplo 6	Exemplo 7	Exemplo 8	Comp Ex 1	
Fibra	Agente de tratamento de fibra	Constituinte	Agente (3)	Agente (4)	Agente (1)	Agente (6)	Agente (5)
		Quantidade ligada (% em peso)	0,5	0,6	0,4	0,5	0,6
		Componente A Componente B/C	Fiação Repuxamento	Repuxamento Fiação	Fiação	Fiação	Fiação
	Óxido de metal	Substância	Óxido 1	Óxido 2	—	—	—
		Conteúdo (% em peso)	1	1	—	—	—
	Resina	Conformação transversal	Sheath-core	Sheath-core	Sheath-core	Sheath-core	Sheath-core
		Core	PP	PET	PP	PET	PP
		Sheath-core	PE	PE	co-PP	PE	PE
		relação de sheath-core (partes em peso)	50/50	50/50	40/60	50/50	50/50
	Resistência à descoloração		O	O	O	Δ	×
Testes Descolorantes antibacterianos	Acido acético	0 min	50 ppm	50 ppm	50 ppm	50 ppm	50 ppm
		15 min	15 ppm	12 ppm	42 ppm	25 ppm	15 ppm
		2 h	2 ppm	1 ppm	38 ppm	12 ppm	8 ppm
		24 h	0 ppm	0 ppm	30 ppm	3 ppm	0 ppm
		Índice de remoção (%)	100	100	40	94	100
	Amônia	0 min	60 ppm	60 ppm	60 ppm	60 ppm	60 ppm
		15 min	25 ppm	18 ppm	26 ppm	22 ppm	12 ppm
		2 h	10 ppm	1 ppm	15 ppm	10 ppm	1 ppm
		24 h	2 ppm	0 ppm	4 ppm	6 ppm	0 ppm
		Índice de remoção (%)	96	100	93	90	100
	Valor da atividade bacteriostática*		4,4	4,4	3,2	2,8	3,6

[109] Como mostram os resultados nas tabelas acima, as fibras da presente invenção apresentam inibição do crescimento bacteriano e propriedades desodorantes, e sua descoloração é também controlada. Do ponto de vista da inibição da descoloração do tecido, a relação dos polifenóis no agente de tratamento das fibras situa-se preferivelmente na faixa de 1 a 20 % em peso.

[110] Uma variedade de artigos formados de fibras e produtos de fibras que requeiram desempenho antibacteriano e desodorante, por exemplo artigos absorventes tais fraldas, guardanapos, almofadas para incontinências, etc.; suprimentos de higiene médica tais como camisolas, escovas etc.; materiais de suprimento interior, tais como coberturas de paredes, papel de janelas corrediças translúcidas japonesas, coberturas para assoalhos, etc.; materiais relacionados à vida diária, tais como várias roupas de cobertura, coberturas de recipientes de lixo, etc.; produtos relacionados a toalete, tais como de toaletes descartáveis, forros para assentos de toalete, etc.; produtos para animais de estimação, tais como lençóis para animais de estimação, fraldas para animais de estimação, toalhas para animais de estimação, etc.; suprimentos médicos em geral; utensílios para o leito; materiais para filtros; produtos de enfermagem, e assim por diante, pode ser fabricada das fibras antibacterianas e desodorizantes da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Fibra antibacteriana e desodorizante, caracterizada pelo fato de que o agente de tratamento das fibras contendo pelo menos um componente (A) e um componente (B) e/ou um componente (C) descritos abaixo, é a ela ligado em 0,2 a 5 % em peso do peso total da fibra, o agente de tratamento da fibra contendo 20 a 80 % em peso do componente (A), e 80 a 20 % em peso do componente (B) e/ou do componente (C):

(A) pelo menos um extrato de planta, referida planta sendo pelo menos uma selecionada do grupo consistindo de folhas de *Camellia sinensis*, babosa, *Bambuseae*, *butterbur* japonesa (tipo de erva perene do gênero *Petasites japonica*), lufa (*Luffa cylindrica*), cavalinha (*Equisetum arvense*), artemísia japonesa (*Artemisia princeps*), gerânio (*Geranium nepalense* var. *thunbergii*), caqui e toronja;

(B) pelo menos um tensoativo não iônico selecionado do grupo consistindo de tensoativo não iônico do tipo de aduto de óxido de alquilenos e um tensoativo não iônico do tipo de álcool polifídrico;

(C) pelo menos um tensoativo aniônico selecionado do grupo consistindo de um sal de ácido carboxílico, sal de ácido sulfônico, sal éster de ácido sulfúrico e sal éster de ácido fosfórico,

em que os polifenóis contidos no extrato da planta são de 1 a 20 % em peso em relação ao peso do agente de tratamento da fibra.

2. Fibra antibacteriana e desodorizante de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a quantidade ligada do componente (A) é de pelo menos 0,1 % em peso em relação ao peso total da fibra.

3. Fibra antibacteriana e desodorizante de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o tensoativo não iônico do aduto de óxido de alquilenos do componente (B) é selecionado do grupo consistindo de um éter alquílico de polioxilalquilenos, um fenol alquílico de

polioxialquileno, um éster de ácido graxo superior de polioxialquileno, um éster de ácido graxo superior de álcool poliidríco de polioxialquileno, uma amina alifática superior de polioxialquileno, uma amida de ácido graxo superior de polioxialquileno, e uma amida de álcool alquílico de polioxialquileno.

4. Fibra antibacteriana e desodorizante de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o tensoativo não iônico de álcool poliidríco do componente (B) é selecionado do grupo consistindo de um éster de ácido graxo superior de glicerina, pentaeritritol, sorbitano ou sorbitol; um éster de ácido graxo de sacarose; e uma amida de álcool de ácido graxo superior.

5. Fibra antibacteriana e desodorizante de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de que contém óxido de zinco e/ou óxido complexo representado pela Fórmula Geral (1) abaixo na faixa de 0,1 a 10 % em peso em relação ao peso total da fibra:



(em que M^{2+} representa zinco ou um metal divalente tendo o zinco como seu componente essencial; M^{3+} representa um metal trivalente selecionado de Al, Fe e Ce; x_1 representa um número na faixa de $0 < x_1 \leq 0,5$; e δ representa um defeito reticular catiônico).

6. Fibra antibacteriana e desodorizante de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que a fibra é uma fibra conjugada contendo pelo menos dois tipos de resina termoplástica.

7. Fibra antibacteriana e desodorizante de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que é uma fibra conjugada do tipo de sheath-core, pelo menos um tipo da resina termoplástica sendo uma resina de poliolefina, e a resina estando localizada no seu membro de bainha.

8. Fibra antibacteriana e desodorizante de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que é uma fibra conjugada, e o

óxido de metal acima é amassado e misturado dentro do seu membro de bainha.

9. Artigo formado de fibra, caracterizado pelo fato de que usa a fibra antibacteriana e desodorizante como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 8.

10. Produto de fibra, caracterizado pelo fato de que usa o artigo formado de fibra como definida na reivindicação 9, em que o produto de fibra é selecionado dentre artigos absorventes, suprimentos de higiene médica, materiais de suprimento interior, materiais relacionados à vida diária, produtos relacionados a toalete, produtos para animais de estimação, suprimentos médicos gerais, utensílios para o leito, materiais para filtros, e produtos de enfermagem.

11. Processo para produzir uma fibra antibacteriana e desodorizante, caracterizado pelo fato de que um agente de tratamento de fibra contendo pelo menos um componente (A), e um componente (B) e/ou um componente (C) abaixo é ligado à fibra a 0,2 a 5 % em peso com base no peso total da fibra,

o componente (A) compreende de 20 a 80 % em peso, e o componente (B) e/ou o componente (C) compreende de 80 a 20 % em peso do agente de tratamento da fibra; e

o componente (A) e o componente (B) e/ou o componente (C) são aplicados à fibra simultaneamente, ou o componente (B) e/ou o componente (C) são aplicados à fibra após o componente (A) ter sido a ela aplicado, ou o componente (A) ter sido aplicado à fibra após o componente (B) e/ou o componente (C) terem sido a ela aplicados:

(A) pelo menos um extrato de planta, referida planta sendo pelo menos uma selecionada do grupo de folhas de *Camellia sinensis*, babosa, *Bambuseae*, *butterbur* japonesa (tipo de erva perene do gênero *Petasites japonica*), lufa (*Luffa cylindrica*), cavalinha (*Equisetum arvense*), artemísia

japonesa (*Artemisia princeps*), gerânio (*Geranium nepalense* var. *thunbergii*), caquizeiro e toronja;

(B) pelo menos um tensoativo não iônico selecionado do grupo consistindo de um tensoativo não iônico do tipo de aduto de óxido de alquilenos e um tensoativo não iônico do tipo de álcool polídrico;

(C) pelo menos um tensoativo aniônico selecionado do grupo consistindo de um sal de ácido carboxílico, sal de ácido sulfônico, sal éster de ácido sulfúrico e sal éster de ácido fosfórico,

em que os polifenóis contidos no extrato da planta são de 1 a 20 % em peso em relação ao peso do agente de tratamento da fibra.