



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

(21) **PI0615598-7 A2**

(22) Data de Depósito: 02/06/2006
(43) Data da Publicação: 24/05/2011
(RPI 2107)



* B R P I 0 6 1 5 5 9 8 A 2 *

(51) *Int.Cl.:*
D21H 17/66 2006.01
D21H 23/50 2006.01
D21H 23/04 2006.01

(54) Título: **PRODUTO DE TECIDO, TOALHA UMEDECIDA, PRODUTO FIBROSO E MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM PRODUTO DE TECIDO, UMA TOALHA UMEDECIDA OU UM PRODUTO FIBROSO**

(30) Prioridade Unionista: 31/08/2005 US 11/216.530

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

(72) Inventor(es): THOMAS G. SHANNON

(74) Procurador(es): ORLANDO DE SOUZA

(86) Pedido Internacional: PCT US2006021736 de 02/06/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/027267 de 08/03/2007

(57) Resumo: PRODUTO DE TECIDO, TOALHA UMEDECIDA, PRODUTO FIBROSO E MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM PRODUTO DE TECIDO, UMA TOALHA UMEDECIDA OU UM PRODUTO FIBROSO. Produtos do tipo folha são revelados tendo um teor de umidade em equilíbrio controlado. O produto do tipo folha pode compreender um produto seco ou um produto pre-umedecido. O produto do tipo folha, por exemplo, pode compreender um lenço facial, um lenço para banho, um papel higiênico, um guardanapo, uma toalha umedecida, tal como lenço para banho pré-umedecido. De modo a controlar o teor de umidade em equilíbrio do produto, uma mistura de sais contendo pelo menos um sal deliquescente ou um único sal deliquescente, isto é, brometo de lítio, são incorporados no produto. Misturando diferentes sais juntos, a mistura pode ter um ponto de deliquescência relativamente abaixo permitindo que os sais controlem o teor de umidade em equilíbrio do produto do tipo folha mesmo em ambientes com umidade relativamente baixa.

PRODUTO DE TECIDO, TOALHA UMEDECIDA, PRODUTO FIBROSO E
MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM PRODUTO DE TECIDO, UMA TOALHA
UMEDECIDA OU UM PRODUTO FIBROSO

FUNDAMENTO DA INVENÇÃO

5 Toalhas molhadas e papel higiênico umedecido sofrem
de secura quando expostos ao ar por períodos extensos de
tempo. Isto é particularmente visível com papel higiênico
umedecido, por exemplo, porque a borda principal da folha
que permanece fora do dispensado tende a secar entre usos,
10 o que deixa uma impressão negativa no consumidor. Enquanto
um esforço considerável está sendo feito para projetar
dispensadores que eliminam ou pelo menos minimize a
exposição da borda principal da folha às condições
ambientais, alguma exposição é inevitável para alguns
15 produtos como o papel higiênico umedecido porque o
envoltório completo do produto é indesejável do ponto de
vista do usuário.

No que diz respeito aos produtos para limpeza a seco,
tais como lenço facial, papel higiênico seco, guardanapos
20 de mesa, papel toalha e o semelhante, a umidade na folha é
conhecida por conferir um benefício de maciez plastificando
as fibras. Enquanto se sabe que para adicionar umectantes
aos produtos de tecido para melhorar a sensação com a mão,
umectantes não absorvem quantidades apreciáveis de água com
25 relação ao seu peso. Então, quantidades muito altas de
material umectante são requeridas para absorver a umidade
em quantidades suficientes para ser eficazes. Além disso,
os materiais umectantes não formam soluções com água, mas
em vez existem como complexos de água/umectante. Então a
30 água é limitada ao material umectante e não confere o mesmo

efeito como a água livre na folha. Ainda, se o material umectante for um particulado sólido, ele irá permanecer como um particulado sólido na folha e pode conferir uma sensação arenosa à folha.

5 Conseqüentemente, existe uma necessidade de um produto de limpeza a seco economicamente viável que tenha um alto teor de umidade em equilíbrio de modo exibir maciez e flexibilidade melhorados sem aumentar a arenosidade do produto. Além disso, no que diz respeito aos produtos de
10 limpeza umedecidos, existe uma necessidade de uma folha que tenha um teor de umidade suficientemente alto em equilíbrio tal que a folha mantenha uma sensação umedecida quando exposta às condições ambientais por um período extenso de tempo.

15 SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Em general, a presente revelação é direcionada a produtos de limpeza e outros materiais do tipo folha que são capazes de reter umidade. Por exemplo, em uma modalidade, um produto fibroso compreende uma tela de base
20 que contem fibras de celulose. De modo a melhorar as propriedades fibrosas da tela de base, uma mistura de sais deliqüescentes é colocada em associação com a tela de base. Os sais deliqüescentes estão presentes em uma quantidade suficiente para aumentar o teor de umidade em equilíbrio da
25 tela de base. Como usado aqui, o "teor de umidade em equilíbrio" representa o teor de umidade da tela de base em uma umidade relativa particular e em uma temperatura particular. Em equilíbrio, a quantidade de umidade dentro da folha não mudará com tempo na mesma condição de umidade.
30 O teor de umidade em equilíbrio é expresso como o

percentual em peso da folha seca incluindo a mistura de sais deliqüescentes e quaisquer componentes não voláteis adicionais.

Aumentando o teor de umidade da tela de base confere
5 uma sensação molhada visível ao produto. Aumentando o teor de umidade produz um produto que exhibe maciez e flexibilidade melhoradas.

De acordo com a presente revelação, um sal deliqüescente, uma mistura de sais deliqüescentes ou uma
10 mistura de sais deliqüescentes e não deliqüescentes são incorporados na tela de base tal que o sal ou a mistura de sal têm um ponto de deliqüescência de menos que cerca de 30%. Como usado aqui, o "ponto de deliqüescência" é a umidade relativa abaixo da qual o sal irá eflorescer e
15 perder água para se tornar um material sólido. Usando uma mistura de sais deliqüescentes, a mistura pode ter um ponto de deliqüescência menor do que o ponto de deliqüescência dos sais individuais. Em alguns casos, os sais não deliqüescentes podem ser misturados com um sal ou sais
20 deliqüescentes para formar a uma mistura que têm um ponto de deliqüescência abaixo do sal deliqüescente ou mistura de sais deliqüescentes. Mantendo um ponto relativamente baixo de deliqüescência, a mistura de sais não efloresce em umidade relativa baixa permitindo que a folha mantenha sua
25 maciez superior devido ao alto teor de umidade em equilíbrio e a falta de qualquer sal sólido pode conferir uma sensação arenosa ao produto. Em modalidades particulares, por exemplo, o ponto de deliqüescência da mistura de sais deliqüescentes pode ser menor do que cerca
30 de cerca de 20% de umidade relativa, menor do que de cerca

de 15% de umidade relativa, e, em uma modalidade, menor do que de cerca de 10% de umidade relativa.

A mistura de sais deliçescentes pode compreender, por exemplo, pelo menos dois sais selecionados do grupo que
5 consiste de cloreto de cálcio, cloreto de magnésio, acetato de potássio, brometo de lítio, cloreto de lítio, carbonato de potássio, nitrato de magnésio, brometo de sódio, iodeto de potássio, cloreto de sódio, cloreto do potássio, sulfato de potássio, um aluminato, acetato de sódio, e acetato de
10 amônio. Em uma modalidade, a mistura de sais deliçescentes contém pelo menos o cloreto de cálcio ou alternativamente pode pelo menos conter o cloreto de magnésio.

A tela de base que é colocada em associação com a mistura de sais deliçescentes pode variar dependendo da
15 aplicação particular. Por exemplo, em uma modalidade, a tela de base pode compreender um produto de tecido seco, tal como um lenço facial ou um lenço para banho. O produto de tecido pode ter, por exemplo, um volume da folha seca de pelo menos cerca de 2 cm³/g e pode consistir essencialmente
20 em fibras da polpa. Quando combinada com a mistura de sais deliçescentes, a tela de tecido pode ter um teor de umidade em equilíbrio de cerca de 10% a cerca de 30% em uma umidade relativa entre 20% e 80% a 22,2°C. A tela de base pode também ter um teor de umidade de cerca de 10% a cerca
25 de 30% em uma umidade relativa entre 5% e 30% a 22,2°C. Ao determinar o teor de umidade em equilíbrio de um produto seco, a amostra seca pode ser condicionada pelo menos quatro horas em condições padrão TAPPI antes de determinar o teor de umidade em equilíbrio da tela de base.

30 Em uma modalidade alternativa, o produto pode

compreender uma toalha molhada e, quando combinada com a mistura de sais deliqüescentes, a tela de base pode ter um teor de umidade em equilíbrio de cerca de 30% a cerca de 200% em uma umidade relativa entre 5% e 30% a 22,2°C. Para 5 produtos molhados, as folhas de amostra molhada podem primeiramente ser secadas a 100°C por um mínimo de uma hora. A amostra seca pode então ser condicionada pelo menos quatro horas em condições controladas de temperatura e umidade antes de determinar o teor de umidade em equilíbrio 10 da folha.

A quantidade de sais deliqüescentes presentes na tela de base pode variar dependendo da aplicação particular e vários fatores. Em general, por exemplo, a mistura de sais deliqüescentes pode estar presente na tela de base em uma 15 quantidade de cerca de 2% a cerca de 100% em peso. Em uma modalidade, além de conter os sais deliqüescentes, a tela de base pode também conter um agente redutor de fricção.

Outras características e aspectos da presente invenção são discutidos em maior detalhe abaixo.

20 DESCRIÇÃO DETALHADA

Deve ser entendido por uma pessoa versada na técnica que a presente discussão é uma descrição de exemplos de modalidades somente, e não é intencionado para limitar os aspectos mais amplos da presente invenção.

25 A presente revelação é geralmente direcionada a produtos do tipo folha que têm propriedades melhoradas de retenção de umidade sob condições de baixa umidade relativa. O produto do tipo folha em uma modalidade pode compreender um produto de tecido. O produto de tecido, por 30 exemplo, pode ser um lenço facial ou um lenço para banho.

Produto do tipo folha pode também compreender uma toalha pré-umedecida.

De acordo com uma modalidade da presente revelação, de modo a aumentar as propriedades de retenção de umidade do produto em baixa umidade relativa, um sal deliçuescente, uma mistura de sais deliçuescentes e não deliçuescentes, ou uma mistura de sais deliçuescentes são incorporados no produto. Combinando pelo menos dois sais diferentes juntos, o presente inventor revelou que o ponto de deliçuescência da mistura pode ser menor do que o ponto de deliçuescência dos componentes individuais. Assim, dois ou mais sais podem ser combinados de modo a controlar e diminuir o ponto de deliçuescência. Diminuindo o ponto de deliçuescência, assegura que os sais deliçuescentes não irão eflourescer e solidificar e fazer com que o produto sinta alguma arenosidade mesmo quando exposto a uma umidade relativa mais baixa.

Em outras modalidades, um único sal deliçuescente pode ser incorporado no produto que tem propriamente um ponto muito baixo de deliçuescência. Por exemplo, em uma modalidade, o sal deliçuescente pode compreender um sal de lítio, tal como brometo do lítio.

Como usado aqui, um "sal deliçuescente" se refere a um sal capaz de absorver a umidade do ar para formar uma solução a 22,2°C e em 50% de umidade relativa.

Deveria um produto do tipo folha contendo um sal deliçuescente ser exposto a um ambiente em que a umidade relativa está abaixo do ponto de deliçuescência, o sal irá eflourescer e tornar um material sólido. Por exemplo, o aquecimento residencial no inverno e as áreas secas do

deserto podem ter uma umidade relativa abaixo de 20%. O ponto de deliquescência de muitos sais deliquescentes, por outro lado, é maior que 20%. Por exemplo, um dos sais deliquescentes mais comuns é o cloreto de cálcio, que tem um ponto de deliquescência de aproximadamente 30% de umidade relativa a 22,2°C. Assim, um produto do tipo folha que contém apenas o cloreto de cálcio não pode ter um nível de umidade em equilíbrio aumentado quando a umidade relativa do meio-ambiente cai abaixo de cerca de 30% de umidade relativa. Combinando o cloreto de cálcio com outros sais deliquescentes ou sais não deliquescentes, entretanto, cria uma mistura tendo um ponto de deliquescência menor do que o ponto de deliquescência do cloreto de cálcio sozinho.

Em várias modalidades, por exemplo, uma mistura de sais incluindo pelo menos um sal deliquescente pode ser preparada e incorporada em produto do tipo folha, segundo a qual a mistura tem um ponto de deliquescência de menos que cerca de 30% de umidade relativa, tal como menos de que cerca de 25% de umidade relativa, tal como menos que de cerca de 20% de umidade relativa. Ainda em outras modalidades, uma mistura dos sais podem ser preparada tendo um ponto de deliquescência de cerca de 15% de umidade relativa, tal como menos que cerca de 12% de umidade relativa.

Os exemplos de sais deliquescentes e não deliquescentes que podem ser combinados juntos e incorporados em um produto do tipo folha incluem vários sais de cloreto, sais de acetato, sais de carbonato, sais de nitrato, sais de brometo, sais de iodeto, e o semelhante. O sal pode ser formado usando qualquer metal

alcalino adequado, metal alcalino terroso, ou amônio.

Os exemplos particulares de sais deliçescentes que podem ser usados na presente invenção incluem cloreto de cálcio, cloreto de magnésio, acetato de potássio, brometo de lítio, cloreto de lítio, nitrato de magnésio, aluminato, e o acetato de amônio. Os exemplos de sais não deliçescentes que podem ser combinados com o sal deliçescente incluem o carbonato de potássio, brometo de sódio, iodeto de potássio, cloreto de sódio, cloreto de potássio, sulfato de potássio, acetato de sódio, e o semelhante. Em uma modalidade, somente dois sais podem ser incorporados no produto do tipo folha. Em outras modalidades, entretanto, produto do tipo folha pode conter três ou mais dos sais. Ao misturar sais, é essencial que nenhuma interação ocorra entre os sais que criam a formação de precipitados insolúveis, tal formação provoca deficiência de maciez no produto e freqüentemente destrói o caráter deliçescente da mistura de sal.

Para propósitos exemplares somente, em uma modalidade, o cloreto de magnésio pode ser combinado com o cloreto de cálcio para formar uma mistura de sais deliçescentes de acordo com a presente revelação. Quando incorporado em um produto do tipo folha, a relação em peso do cloreto de magnésio para cloreto de cálcio pode ser de cerca de 1:1 a cerca de 30:1, como de cerca de 4:1 a cerca de 25:1. O cloreto do magnésio tem um ponto de deliçescência de cerca de 33% de umidade relativa, enquanto o cloreto de cálcio tem um ponto de deliçescência de cerca de 30% de umidade relativa. Quando combinada junta nas relações acima, entretanto, a mistura pode ter um ponto

de deliquescência de menos que cerca de 20% de umidade relativa, tal como menos que de cerca de 12% de umidade relativa. Assim, combinando vários sais juntos pode ter um efeito muito surpreendente sobre o ponto de deliquescência.

5 Em uma modalidade alternativa, o cloreto de magnésio de sal deliquescente pode ser combinado com o cloreto de sódio de sal não deliquescente. Nessa modalidade, a relação em peso do cloreto de magnésio para cloreto de sódio pode ser de cerca de 1:1 a cerca de 30:1, tal como de cerca de
10 2:1 a cerca de 25:1. O cloreto de sódio tem um ponto de deliquescência de cerca de 75% de umidade relativa. Quando combinada com o cloreto de magnésio, entretanto, a mistura pode ter um ponto de deliquescência de menos que 30% de umidade relativa, tal como menos que cerca de 20% de
15 umidade relativa.

 Em outras modalidades, o cloreto de cálcio pode ser combinado com o cloreto de sódio ou o acetato de potássio pode ser combinado com o cloreto de magnésio, o cloreto de sódio, ou o cloreto de cálcio. Todas as misturas acima dos
20 sais podem ter relações em peso de cerca de 1:1 a cerca de 25:1, tal como de cerca de 3:1 a cerca de 12:1. Ainda, deve-se compreender que em adição a somente combinar dois sais, as várias vantagens e benefícios podem ser obtidos combinando três ou mais sais juntos.

25 Em adição a combinar uma mistura dos sais contendo pelo menos um sal deliquescente em um produto do tipo folha, tal como um produto de tecido, em ainda uma outra modalidade alternativa da presente invenção, um único sal deliquescente, isto é, brometo de lítio, é incorporado no
30 produto do tipo folha. O brometo de lítio foi revelado ter

um ponto de deliquescência de menos que 7% de umidade relativa. Assim, o brometo de lítio pode ser incorporado sozinho em um produto do tipo folha com pouca necessidade de combinar com outros sais deliquescentes em virtude de seu ponto muito baixo de deliquescência.

Quando os sais são incorporados em um produto do tipo folha, tal como um produto de tecido seco ou uma toalha pré-umedecida, os sais podem dramaticamente aumentar o teor de umidade em equilíbrio do produto fornecendo o produto com uma sensação mais macia.

Por exemplo, os produtos secos tratados de acordo com a presente invenção podem ter um teor de umidade em equilíbrio de cerca de 10% a cerca de 30% de umidade relativa entre cerca de 20% a cerca de 80% em a 22,2°C. Para produtos de tecido seco, teores de umidade em equilíbrio de entre 10% a cerca de 30% são revelados fornecer a percepção ótima de maciez ao produto. Em níveis de umidade em equilíbrio abaixo de 10% somente, pequenas melhorias são visíveis enquanto em níveis de umidade em equilíbrio acima de cerca de 30%, os produtos enfrentam uma sensação umedecida visível que diminui uma percepção favorável para o uso como um produto de tecido seco. Quando os sais deliquescentes sozinhos ou juntos ou misturados com os sais não deliquescentes têm um ponto relativamente baixo de deliquescência, os produtos secos podem também ter um teor de umidade em equilíbrio de cerca de 10% a cerca de 30% de umidades relativas entre cerca de 5% e cerca de 30% a 22,2°C.

Para produtos pré-umedecidos, por outro lado, após o tratamento com os sais deliquescentes, o produto pode ter

um teor de umidade em equilíbrio de cerca de 30% a cerca de 200% em umidades relativas entre 7% e 80% a 22,2°C, e particularmente em umidades relativas entre cerca de 7% e 30% a 22,2°C.

5 A quantidade de sais incorporados em um produto do tipo folha de acordo com a presente revelação pode variar dependendo de vários fatores, incluindo o teor de umidade em equilíbrio desejado. Por exemplo, os sais que contêm pelo menos um sal deliçescente podem ser incorporados no
10 produto do tipo folha em uma quantidade de cerca de 2% a cerca de 150% em peso de fibra seca ou mais, tal como de cerca de 2% a cerca de 125% em peso seco, tal como de cerca de 5% a cerca de 100% em peso seco. Em algumas aplicações, por exemplo, os sais deliçescentes podem ser adicionados
15 ao produto do tipo folha em uma quantidade de cerca de 10% em peso seco a cerca de 50% em peso seco. A quantidade específica de sais incorporados no produto não é excessivamente crítica contanto que o teor de umidade em equilíbrio desejado seja obtido no ponto de deliçescência
20 desejado.

Os sais que contêm pelo menos um sal deliçescente podem ser incorporados no produto do tipo folha por quaisquer meios adequados, tal como pulverizando, ou se a folha é feita por um processo de formação a úmido,
25 incorporando os sais em água usada para suspender as fibras antes da formação da folha. Adicionalmente, os sais podem ser adicionados à folha como um líquido puro ou um sólido. Os sais então absorverão a umidade do ar e irão distribuir por toda a folha.

30 Em ainda outra modalidade, um precursor de sal

deliquesciente pode ser incorporado na folha de tecido e então convertido em um sal deliquesciente mais tarde. Por exemplo, um produto do tipo folha pode ser produzido contendo o carbonato de cálcio e carbonato de magnésio. O
5 produto do tipo folha pode então ser pulverizado com o ácido clorídrico, que converte o carbonato de cálcio em cloreto de cálcio e o carbonato de magnésio em cloreto de magnésio, água e dióxido de carbono. Qualquer ácido clorídrico residual é removido posteriormente secando a
10 folha ou de qualquer outro método conhecido na técnica. Ainda, deve ser compreendido que ao incorporar uma mistura de sais em um produto do tipo folha, os sais podem ser adicionados à folha seqüencialmente ou podem primeiramente ser combinados e então adicionados à folha.

15 Os sais que contêm pelo menos um sal deliquesciente podem ser incorporados em qualquer material do tipo folha adequado onde é desejável aumentar o teor de umidade em equilíbrio. Como descrito acima, material do tipo folha pode compreender um produto seco ou pode compreender um
20 produto pré-umedecido. O produto pode também compreender um único produto dobrado ou pode conter múltiplas dobras tais como duas ou três dobras.

Em uma modalidade, produto do tipo folha contém uma folha fibrosa não tecida que tem um volume de folha seca de
25 2 cm^3 ou mais por grama, tal como 3 cm^3 ou mais por grama, tal como cerca de 5 cm^3 ou mais por grama, ou mesmo cerca de 10 cm^3 ou mais por grama. Por exemplo, o volume da folha seca pode ser de cerca de 5 a cerca de $25 \text{ cm}^3/\text{g}$, tal como de cerca de 10 a cerca de $20 \text{ cm}^3/\text{g}$. Folhas fibrosas não
30 tecidas particularmente adequadas incluem as folhas

celulósicas ou de papel úteis como lenços faciais, lenços para banho, papel toalha, guardanapos de mesa, toalhas e o semelhante. Outras folhas fibrosas não tecidas adequadas incluem aquelas que consistem essencialmente em fibras
5 sintéticas ou que compreendem uma mistura de fibras sintéticas e naturais. As fibras hidrofílicas naturais adequadas incluem aquelas preparadas de ácido polilático.

Para as folhas de tecido da presente invenção, ambas telas encrespadas e não encrespadas podem ser usadas. A
10 produção de tecido não encrespado é revelada na patente U.S no. 5.772.845 depositada em 30 de junho de 1998 por Farrington, Jr. et al., a revelação a qual é incorporada aqui por referência até o ponto em que ela não é contraditória. A produção de tecido encrespado é revelada
15 na patente U.S no. 5.637.194 depositada em 10 de junho de 1997 por Ampulski et al.; patente U.S no. 4.529.480, depositada em 16 de julho de 1985 por Trokhan; patente U.S no. 6.103.063 depositada em 15 de agosto de 2000 por Oriaran et al.; e, patente U.S nº 4.440.597, depositada em
20 3 de abril de 1984 por Wells et al., as revelações as quais são incorporadas aqui por referência até o ponto em que elas não são contraditórias. Também adequadas para aplicação dos aditivos químicos mencionados acima são as folhas de tecido que são padrões densificados ou impressos,
25 tais como as telas reveladas em algumas das seguintes patentes U.S: 4.514.345 depositada em 30 de abril de 1985 por Johnson et al.; 4.528.239 depositada em 9 de julho de 1985 por Trokhan; 5.098.522 depositada em 24 de março de 1992; 5.260.171, depositada em 9 de novembro de 1993 por
30 Smurkoski et al.; 5.275.700 depositada em 4 de janeiro de

1994 por Trokhan; 5.328.565. depositada em 12 de julho de
1994 por Rasch et al.; 5.334.289 depositada em 2 de agosto
de 1994 por Trokhan et al.; 5.431, 786, depositada em 11 de
julho de 1995 por Rasch et al.; 5.496.624 depositada em 5
5 de março 5 de 1996 por Steltjes, Jr. et al.; 5.500.277
depositada em 19 de março de 1996 por Trokhan et al.;
5.514.523 depositada em 7 de maio de 1996 por Trokhan et
al.; 5.554.467 depositada em 10 de setembro de 1996 por
Trokhan et al.; 5.566.724 depositada de 22 de outubro de
10 1996 por Trokhan et al.; 5.624.790 depositada em 29 de
abril de 1997 por Trokhan et al.; e, 5.628.876 depositada
em 13 de maio de 1997 por Aiers et al., as revelações as
quais são incorporadas aqui por referência até ao ponto em
que elas não sejam contraditórias. Tais telas de tecido
15 impressas podem ter uma rede de regiões densificadas que
têm sido impressas contra um secador de tambor imprimindo
um tecido, e regiões que são relativamente menos
densificadas (por exemplo, "abóbadas" na folha do tecido)
correspondendo a condutos de deflexão no tecido impresso,
20 segundo a qual a folha de tecido sobreposta sobre os
condutos de deflexão é defletida por uma pressão
diferencial do ar através do conduto de deflexão para
formar uma região tipo travesseiro de baixa densidade ou
abóbada na folha de tecido.

25 As várias operações de secagem podem ser úteis na
fabricação dos produtos de tecido da presente invenção. Os
exemplos de tais métodos de secagem incluem, mas não são
limitados a, secagem de tambor, através da secagem, da
secagem por vapor tal como secagem por vapor superaquecido,
30 desidratação por deslocamento, secagem Yankee, secagem por

infravermelho, secagem por microondas, secagem por radiofrequência em general, e secagem por impulso, como revelados na patente U.S no. 5.353.521 depositada em 11 de outubro de 1994 por Orloff e a patente U.S no. 5.598.642 depositada em 4 de fevereiro de 1997 por Orloff et al., as 5 revelações de ambas são incorporadas aqui por referência até o ponto em que elas não são contraditórias. Outras tecnologias de secagem podem ser usadas, como os métodos que empregam a pressão diferencial de gás incluem o uso de prensas de ar como revelado na patente U.S no. 6.096.169 10 depositada em 1 de agosto de 2000 por Hermans et al. e na patente U.S no. 6.143.135 depositada em 7 de novembro de 2000 por Hada et al., as revelações de ambas são incorporadas aqui referência até o ponto que elas não são 15 contraditórias. Também relevantes são as máquinas de papel reveladas na patente U.S 5.230.776, depositada em 27 de julho de 1993 por IA Andersson et al.

O produto de tecido pode conter uma variedade de tipos de fibras ambas natural e sintética. Em uma modalidade o 20 produto de tecido compreende fibras curtas (fibras de madeira dura) e longas (fibras de madeira mole) . A relação total de fibras da polpa de madeira dura para fibras da polpa de madeira molde no produto do tecido, incluindo as folhas individuais de tecido que constituem o produto pode 25 variar amplamente. A relação de fibras da polpa de madeira dura para fibras da polpa de madeira molde pode variar de cerca de 9:1 a cerca de 1:9, mais especificamente de cerca de 9:1 a cerca de 1:4, e ainda mais especificamente de cerca de 9:1 a cerca de 1:1. Em uma modalidade da presente 30 invenção, as fibras da polpa de madeira dura e as fibras da

polpa de madeira molde podem ser misturadas antes formar a
tela de tecido, por meio disso, produzindo uma distribuição
homogênea de fibras da polpa de madeira dura e de fibras da
polpa de madeira molde na direção Z da tela de tecido. Em
5 uma outra modalidade da presente invenção, as fibras da
polpa de madeira dura e as fibras da polpa de madeira mole
podem ser produzidas em camada (mistura de fibra
estratificada) de modo a fornecer uma distribuição
heterogênea de fibras da polpa de madeira dura e de fibras
10 da polpa de madeira mole na direção Z da tela de tecido. Em
uma outra modalidade, as fibras da polpa de madeira dura
podem ser localizadas em pelo menos em uma das camadas
externas do produto de tecido e/ou telas de tecido segundo
a qual pelo menos uma das camadas internas pode compreender
15 fibras da polpa de madeira mole. Em ainda uma outra
modalidade o produto de tecido contém fibras secundárias ou
recicladas que contém opcionalmente fibras virgens ou
sintéticas.

Além disso, as fibras sintéticas podem também ser
20 utilizadas na presente invenção. A discussão aqui a
respeito das fibras da polpa é entendida para incluir
fibras sintéticas. Alguns polímeros adequados que podem ser
usados para formar as fibras sintéticas incluem, mas não
são limitados: poliolefinas, tais como, polietileno,
25 polipropileno, polibutileno, e o semelhante; poliésteres,
tais como tereftalato de polietileno, ácido poli(glicólico)
(PGA), ácido poli(láctico) (PLA), ácido poli(β -málico)
(PMLA), poli(ϵ -caprolactona) (PCL), poli(p -dioxano) (PDS),
poli(3-hidroxi-butirato) (PHB), e o semelhante; e,
30 poliamidas, tais como o náilon e o semelhante. Polímeros

celulósicos sintéticos ou naturais, incluindo, mas não limitados a: ésteres celulósicos; éteres celulósicos; nitratos celulósicos; acetatos celulósicos; butiratos de acetato celulósico; etil celulose; celuloses regeneradas, 5 tais como viscose, raion, e o semelhante; algodão; linho; cânhamo; e suas misturas podem ser usadas na presente invenção. As fibras sintéticas podem ser localizadas em uma ou em todas as camadas e folhas que compreendem o produto de tecido.

10 O peso seco dos produtos de tecido tratados de acordo com a presente invenção pode também variar dependendo do uso final para o produto. Em general, o peso base seco pode variar de cerca de 6 g/m² a 200 g/m² e mais. Por exemplo, em uma modalidade, o produto de tecido pode ter um peso 15 base seco de cerca de 6 g/m² a cerca de 80 g/m².

Em adição aos produtos de limpeza a seco, tais como produtos de tecido, os sais podem também ser incorporados em produtos pré-umedecidos, tais como toalhas molhadas. Tais produtos de limpeza são conhecidos amplamente na 20 técnica. Em uma modalidade particular, a toalha pré-umedecida é um lenço para banho umedecido, enrolado. Em outras modalidades, entretanto, a toalha pré-umedecida pode compreender um agente antimicrobiano. Para produtos pré-umedecidos, o teor de umidade em equilíbrio pode ser 25 aumentado de acordo com a presente invenção para mais que 50% em peso da fibra seca, tal como mais que cerca de 100% em peso da fibra seca. Ao formar um produto pré-umedecido, os sais deliqüescentes e não deliqüescentes podem ser um componente do fluido que molha.

30 Os materiais adequados para formar toalhas pré-

umedecidas incluem materiais soprados em fusão, coform, depositados a ar, de tela cardada ligada, materiais hidro-
emaranhados e o semelhante. A tela de base pode compreender
fibras sintéticas, fibras naturais, ou combinações das
5 mesmas. A tela de base pode ter um peso base de cerca de 25
g/m² a cerca de 120 g/m², tal como de cerca de 30 g/m² a
cerca de 90 g/m². Em uma modalidade particular, a folha de
base compreende uma tela coforme que contém microfibras
poliméricas e fibras celulósicas. Tais folhas da base
10 coforme são fabricadas geralmente como descritas na patente
U.S no. 4.100.324 por Anderson, a qual é incorporada aqui
por referência.

Tais folhas de base coforme podem, por exemplo,
compreender uma matriz formada a gás de microfibras
15 sopradas em fusão poliméricas termoplásticas, tais como,
por exemplo, as microfibras de polipropileno, e fibras
celulósicas, tais como, por exemplo, fibras da polpa de
madeira. As percentagens relativas das microfibras
poliméricas e das fibras celulósicas na folha de base
20 coforme podem variar sobre uma ampla faixa dependendo das
características desejadas das toalhas molhadas. Por
exemplo, a folha de base coforme pode compreender de cerca
de 20% a cerca de 100% em peso, tal como de cerca de 20% a
cerca de 60% em peso de microfibras poliméricas. Em uma
25 modalidade particular, as microfibras poliméricas podem
compreender de cerca de 30% a cerca de 40% em peso.

As toalhas pré-umedecidas são saturadas com vários
líquidos como conhecidos na técnica. Em general, a solução
incorporada na toalha pré-umedecida depende do uso da
30 toalha. Tais toalhas molhadas, por exemplo, são usadas como

toalhas para bebê, toalhas de mão, toalhas de limpeza da casa, lenço para banho dispersível em água pré-umedecido, toalhas industriais, e o semelhante.

As soluções incorporadas em toalhas molhadas têm
5 geralmente incluídas um número de ingredientes intencionados para melhorar ou conferir propriedades particulares à toalha. Essas propriedades são relacionadas a, por exemplo, eficácia de limpeza, fragrância, medicamento, irritação reduzida, saúde da pele, estética do
10 produto e o semelhante. Para toalhas para bebê em particular, uma solução que fornece uma sensação de leve maciez sem irritação ou espuma excessiva enquanto a manutenção da eficácia de limpeza e antimicrobiana é altamente desejáveis para o desempenho de produto. Os
15 ingredientes adequados usados para fornecer tais propriedades incluíram água, emolientes, tensoativos, preservativos, agentes quelantes, tampões de pH ou suas combinações. As soluções também continham loções e/ou medicamentos.

20 Vários aditivos e ingredientes químicos adicionais podem ser incorporados nos produtos do tipo folha sem interferir com os sais deliqüescentes para conferir benefícios adicionais. Os seguintes materiais são incluídos como exemplos de produtos químicos adicionais que podem ser
25 aplicados ao produto do tipo folha.

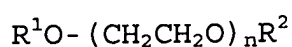
COMPOSTO REDUTOR DE FRICÇÃO

Como usado aqui, um "composto redutor fricção" é um material capaz de reduzir o coeficiente de fricção (COF) de uma folha não tecida ou celulósica quando a folha não
30 tecida ou celulósica é molhada com água. Compostos

redutores de fricção particularmente úteis incluem, sem
limitação, óxido de polietileno de alto peso molecular,
óxido de polietileno derivatizado, copolímeros catiônicos
de acrilamida que têm uma porção de óxido do etileno
5 pendente, e suas misturas.

A quantidade do composto redutor de fricção nas
folhas dos produtos dessa invenção pode ser uma qualquer
quantidade que fornece uma diminuição no coeficiente de
fricção da folha. Mais especificamente, a quantidade pode
10 ser 0,001% em peso ou mais baseado no peso da fibra seca,
mais especificamente de cerca de 0,005 a cerca de 10% em
peso, mais especificamente de cerca de 0,01 a cerca de 5%
em peso e ainda mais especificamente de cerca de 0,01 a
cerca de 1% em peso. Tipicamente, as quantidades maiores do
15 que cerca de 10% peso têm um impacto mínimo na redução do
coeficiente de fricção.

Em uma modalidade, o composto redutor de fricção é um
óxido de polietileno de alto peso molecular. Os óxidos de
polietileno úteis para propósitos dessa invenção têm a
20 seguinte fórmula geral:



Segundo os quais R^1 e R^2 são hidrogênio ou grupos organo-
funcionais. R^1 e R^2 podem ser os mesmos ou diferentes.
Esses compostos têm um peso molecular ponderal médio de
25 cerca de 20.000 ou mais, mais especificamente cerca de
50.000 ou mais. Em uma modalidade, o óxido de polietileno
de alto peso molecular pode ter um peso molecular de cerca
de 400.000 a cerca de 2.000.000. Como usado aqui, o peso
molecular pode ser determinado pelas medições reológicas
30 convencionais bem conhecidas na técnica de polímero.

Os óxidos de polietileno de alto peso molecular estão disponíveis de várias fontes comerciais. Exemplos das resinas de óxido do polietileno que podem ser usadas na presente invenção estão comercialmente disponíveis de Union Carbide Corporation e são vendidas sob as marcas registradas POLIOX N-205, POLIOX- N-750, POLIOX WSR N-10 e POLIOX WSR N-80. Acredita-se que os quatro produtos acima têm os pesos moleculares ponderais médios de cerca de 100.000 a cerca de 600.000 (g-mol). As resinas de óxido de polietileno podem opcionalmente conter vários aditivos tais como plastificantes, auxiliares de processamento, modificadores de reologia, antioxidantes, estabilizadores de luz UV, pigmentos, colorantes, aditivos de deslizamento, agentes antibloqueio, etc. que podem ser incorporados em sua fabricação.

Ao tratar uma folha com um óxido de polietileno de alto peso molecular de acordo com a presente invenção, o óxido de polietileno de alto peso molecular, para a maioria das aplicações, é aplicado topicamente. Em general, qualquer processo de aplicação tópica adequado pode ser usado para aplicar a composição. Por exemplo, em uma modalidade, o óxido de polietileno pode ser combinado com um solvente tal como um álcool ou com água para formar a uma solução e ser aplicado à folha. Quando aplicada como uma solução, a composição pode ser pulverizada ou impressa sobre a folha.

Em uma outra modalidade o composto redutor de fricção pode ser um óxido de polietileno derivatizado, particularmente um óxido de polietileno derivatizado de alto peso molecular. Por exemplo, os óxidos de polietileno

conforme descritos acima podem derivatizados e usados nessa modalidade.

Um óxido de polietileno derivatizado pode ser formado reagindo um óxido de polietileno com um ou mais monômeros para fornecer um grupo funcional sobre polímero de óxido de polietileno. Os grupos derivatizados podem ser colocados na estrutura principal do óxido de polietileno ou podem ser grupos pendentes. Os grupos derivatizados podem estar presentes no polímero em uma quantidade de cerca de 0,5% a cerca de 25% em peso, tal como de cerca de 0,5% a cerca de 10% em peso.

Em uma modalidade, um óxido de polietileno derivatizado para o uso na presente invenção pode ser formado enxertando monômeros no óxido de polietileno. O enxerto é realizado misturando o óxido de polietileno com um ou mais monômeros e um iniciador e aplicando calor. Tais composições de óxido de polietileno tratado são reveladas na patente U.S no. 6.172.177 depositada por Wang et al, a qual é incorporada aqui por referência.

Nessa modalidade, uma variedade de monômeros de vinila polares pode ser útil na prática da presente invenção. O termo "monômero" como usado aqui inclui monômeros, oligômeros, polímeros, misturas de monômeros, oligômeros, e/ou polímeros, e qualquer outra espécie química reativa a qual seja capaz de fazer uma ligação covalente com óxido de polietileno. Os monômeros de vinila polares etilenicamente insaturados que podem ser usados para derivar um óxido de polietileno podem incluir como um grupo hidroxila funcional, carboxila, amino, carbonila, halo, tiol, sulfônico, sulfonato, amina, amido, aldeído, epóxi,

silanol, grupos de azetidinio e o semelhante.

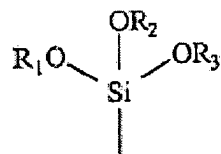
Em uma modalidade, os monômeros insaturados incluem acrilatos e metacrilatos. Tais monômeros incluem o metacrilato de 2-hidroxietila (referido como HEMA) e o metacrilato de poli(etileno) glicól. Por exemplo, um alquil éter metacrilato de poli (etileno) glicól pode ser usado, como o etil éter metacrilato de poli(etileno) glicól ou metil éter metacrilato de poli(etileno) glicól.

Ao formar a um óxido de polietileno derivatizado nessa modalidade, um iniciador pode ser útil para formar o polímero. O iniciador pode gerar radicais livres quando submetido à energia, tal como a aplicação de calor. Os compostos que contêm uma ligação de O-O, S-S, ou N=N podem ser usados como iniciadores térmicos.

Compostos que contêm ligações O-O, isto é, os peróxidos, são usados geralmente como iniciadores para a polimerização por enxerto. Tais iniciadores de peróxido comumente usados incluem: peróxidos de alquila, peróxidos de dialquila, diarila e arilalquila tais como peróxido de cumila, peróxido de t-butila, peróxido de di-t-butila, peróxido de dicumila, peróxido de butil cumila, 1,1-di-t-butil-peroxi-3,5,5-trimetilciclohexano, 2,5-dimetil-2,5-di(t-butilperoxi)hexano, 2,5-dimetil-2,5-bis(t-butilperoxi)hexano-3 e bis(a-t-butilperoxiisopropilbenzeno); peróxidos de acila tais como peróxido de acetila e peróxido de benzoila; hidroperóxidos tais como hidroperóxido de cumila, hidroperóxido de t-butila, hidroperóxido de p-metano, hidroperóxido de pinano e hidroperóxido de cumeno; perésteres ou peroxiésteres tais como peroxipivalato de t-butila, peroctoato de t-butila,

perbenzoato de t-butila, 2,5-dimetilhexil-2,5-di(perbenzoato) e di(perftalato) de t-butila; peróxido de alquilsulfonila; peroximonocarbonatos de dialquila; peroxidicarbonatos de dialquil; diperoxicetais; peróxido de cetona tais como o peróxido de ciclohexanona e o peróxido de etil metil cetona. Adicionalmente, compostos azo tais como 2,2'-azobisisobutironitrila (abreviado como "AIBN"), 2,2'-azobis(2,4-dimetilpentanonitrila) e 1,1'-azobis(ciclohexanocarbonitrila) podem ser usados como o iniciador.

Em uma modalidade particular, o polímero de óxido de polietileno enxertado com uma quantidade de uma porção orgânica que inclui um grupo que reage com água para formar um o grupo silanol. Por exemplo, um tal grupo funcional que pode reagir com água para formar um grupo do silanol é um grupo funcional trialcoxi silano. O grupo funcional trialcoxi silano pode ter a seguinte estrutura:



onde R_1 , R_2 e R_3 são os mesmos grupos alquila ou diferentes, cada um independentemente tendo 1 a 6 átomos de carbono.

Ao formar os óxidos de polietileno derivatizados que contêm um grupo silanol, o óxido de polietileno pode ser reagido com um monômero contendo, por exemplo, um grupo funcional trialcoxi silano como ilustrado acima. Por exemplo, em uma modalidade, o monômero é um acrilato ou um metacrilato, tal como metacriloxipropil trimetoxi silano. O metacriloxipropil propil trimetoxi silano está comercialmente disponível de Dow corning de Midland,

Michigan sob a marca registrada Z-6030 Silane.

Outros monômeros adequados que contêm um grupo funcional trialcoxi silano incluem, mas não são limitados a, metacriloxietil timetoxi silano, metacriloxipropil trietoxi silano, metacriloxipropil tripropoxi silano, acriloxipropilmetil dimetoxi silano, 3-acriloxipropil trimetoxi silano, 3-metacriloxipropilmetil dimetoxi silano, e 3-metacriloxipropil tris(metoxietoxi) silano. Entretanto, contempla-se que uma ampla faixa de monômeros acrílicos e de vinila que têm grupos funcionais trialcoxi silano ou uma porção que reage facilmente com água para formar um grupo silanol, tal como um clorosilano ou um acetoxisilano, fornecem os efeitos desejados a PEO e são monômeros eficazes para enxerto de acordo com os copolímeros da presente invenção.

AGENTE DE CONTROLE DE CARGA

Os promotores de carga e os agentes de controle são usados geralmente no processo de produção de papel para controlar o potencial zeta do aparelho de produção de papel na extremidade molhada do processo. Essas espécies podem ser aniônicas ou catiônicas, mais geralmente catiônicas, e podem ser materiais de ocorrência natural tais como alume ou polímeros sintéticos de alta densidade de carga com baixo peso molecular tipicamente de peso molecular de cerca de 500.000 ou menos. Auxiliares de drenagem e retenção podem também ser adicionados ao aparelho para melhorar a formação, drenagem e retenção de finos. Incluídos dentro dos auxiliares de retenção e drenagem são sistemas de micropartículas que contêm alta área de superfície, materiais de alta densidade de carga aniônicos.

AGENTES DE RESISTÊNCIA

Os agentes de resistência ao molhado e ao seco podem também ser aplicados à folha de tecido. Como usado aqui, "os agentes de resistência a úmido" se referem a materiais usados para imobilizar as ligações entre fibras no estado molhado. Tipicamente, os meios pelo os quais as fibras são mantidas juntas nos produtos de papel e de tecido envolvem ligações de hidrogênio e às vezes combinações de ligações de hidrogênio e ligações covalentes e/ou iônicas. Na presente invenção, pode ser útil fornecer um material que permita a ligação das fibras em tal maneira de modo a imobilizar os pontos de ligação fibra-à-fibra e os tornem resistentes ao rompimento no estado molhado. Nesse exemplo, o estado molhado geralmente irá significar quando o produto é amplamente saturado com água ou outras soluções aquosas, mas poderia também significar a saturação significativa com líquidos de corpo tais como urina, sangue, muco, menstruações, movimento de líquidos do intestino, linfa, e os outros exudatos do corpo.

Qualquer material que quando adicionado a uma folha de tecido ou resultados de folha ao fornecer a folha de tecido com uma relação de resistência à tensão geométrica ao molhado: resistência à tensão geométrica ao seco em excesso de cerca de 0,1 irá, para os propósitos da presente invenção, ser denominado de um agente de resistência ao molhado. Tipicamente, esses materiais são denominados como ou agentes de resistência ao molhado permanentes ou como agentes de resistência ao molhado "provisório". Para os propósitos de diferenciar agentes de resistência ao molhado permanentes dos agentes de resistência ao molhado

provisórios, os agentes de resistência ao molhado permanentes serão definidos como aquelas resinas que, quando incorporadas em produtos de papel ou de tecido, fornecerão um produto de papel ou de tecido que retenha mais de 50% de sua resistência ao molhado original após a exposição à água por um período de pelo menos cinco minutos. Os agentes de resistência ao molhado provisórios são aqueles que mostram cerca de 50% ou menos, de sua resistência ao molhado original após saturado com água por cinco minutos. Ambas as classes de agentes de resistência ao molhado encontram aplicação na presente invenção. A quantidade de agente de resistência ao molhado adicionado às fibras da polpa pode ser pelo menos cerca de 0,1% em peso seco, mais especificamente cerca de 0,2% em peso seco ou mais, e ainda mais especificamente de cerca de 0,1 a cerca de 3% em peso seco, baseado no peso seco das fibras.

Os agentes de resistência ao molhado permanentes irão tipicamente fornecer uma resiliência ao molhado de longa duração à estrutura de uma folha de tecido. Em contraste, os agentes de resistência ao molhado provisórios irão tipicamente fornecer às estruturas da folha de tecido que tenham uma baixa densidade baixa e alta resiliência, mas não forneceriam uma estrutura que tinha uma resistência de longa duração à exposição à água ou fluidos corpo.

25 AGENTES DE RESISTÊNCIA AO MOLHADO PROVISÓRIOS E MOLHADOS

Os agentes de resistência ao molhado provisórios podem ser catiônicos, não iônicos ou aniônicos. Tais compostos incluem resinas de resistência ao molhado provisórias PAREZ® 631 NC e PAREZ® 725 que são poliacrilamida glioxilada catiônica disponível Cytec Industries (Wets

Paterson, Nova Jersey). Essa e resinas similares são descritas na patente U.S no. 3.556.932 depositada em 19 de janeiro de 1971 por Coscia et al. e na patente U.S no. 3.556.933 depositada em 19 de janeiro de 1971 por Williams et al. Hercobond1366, fabricado por Hercules, Inc., localizado em Wilmington, Delaware, é uma outra poliacrilamida glioxilada catiônica comercialmente disponível que pode ser usada de acordo com a presente invenção. Os exemplos adicionais de agentes de resistência ao molhado temporários incluem amidos de dialdeído tais como Cobond® 1000 de Nacional Starch e Chemical Company e polímeros contendo outros aldeídos tais como aqueles descritos na patente U.S no. 6.224.714 depositada em 1 de maio de 2001 por Schroeder et al.; patente U.S no. 6.274.667 depositada em 14 de agosto de 2001 por Shannon et al.; patente U.S no. 6.287.418 depositada em 11 de setembro de 2001 por Schroeder et al.; e, patente U.S no. 6.365.667 depositada em 2 de abril de 2002 por Shannon et al., as revelações são incorporadas aqui por referência até o ponto o qual elas não são contraditórias.

Os agentes de resistência ao molhado permanentes que compreendem resinas oligoméricas ou poliméricas catiônicas podem ser usados na presente invenção. Resinas do tipo poliamida-poliamina-epicloroidrina tal como KIMENE 557H vendido por Hercules, Inc., localizado em Wilmington, Delaware, é o agente de resistência ao molhado permanente o mais amplamente usado e é adequado para o uso na presente invenção. Tais materiais tem sido descritos nas seguintes patentes U.S: no. 3.700.623 depositada em 24 de outubro de 1972 por Keim; 3.772.076 depositada em 13 de novembro de

1973 por Keim; 3.855.158 depositada em 17 de dezembro de 1974 por Petrovich et al.; 3.899.388 depositada em 12 de agosto de 1975 por Petrovich et al.; 4.129.528 depositada em 12 de dezembro de 1978 por Petrovich et al.; 4.147.586 depositada em 3 de abril de 1979 por Petrovich et al.; e, 4.222.921 depositada em 16 de setembro de 1980 por Van Eenam. Outras resinas catiônicas incluem as resinas de polietiliminina e as resinas de aminoplasto obtidas pela reação de formaldeído com melamina ou uréia. É freqüentemente vantajoso usar resinas de resistência ao molhado permanentes e temporárias na fabricação de produtos de tecido com tal uso sendo reconhecido como se enquadrando dentro do escopo da presente invenção.

AGENTES DE RESISTÊNCIA AO SECO

Os agentes de resistência ao seco podem também ser aplicados à folha de tecido sem afetar o desempenho da presente invenção. Tais materiais usados como agentes de resistência ao seco são bem conhecidos na técnica e incluem, mas não são limitados aos amidos modificados e a outros polissacarídeos tais como amidos catiônicos, anfotéricos, e aniônicos e gomas guar e locusta, poliacrilamidos modificados, carboximetilcelulose, açúcares, álcool polivinílico, quitosana, e o semelhante. Tais agentes de resistência ao seco são adicionados tipicamente a uma suspensão de fibra antes da formação da folha de tecido ou como parte do pacote encrespado.

AGENTES DE AMACIAMENTO ADICIONAIS

Em momentos pode ser vantajoso adicionar desligantes ou agentes químicos de amaciamento adicionais a uma folha de tecido. Os exemplos de tais desligantes ou agentes

químicos de amaciamento adicionais são ensinados amplamente na técnica. Os compostos exemplares incluem os sais de amônio quaternário simples que têm a fórmula geral $(R^{1'})_{4-b} N^+(R^{1''})_b X^-$ segundo o qual $R^{1'}$ é um grupo alquila, $R^{1''}$ é um grupo alquila $C_{14}-C_{22}$, b é um inteiro de 1 a 3 e o X^- é qualquer contra-íon adequado. Outros compostos similares incluem os derivados de monoéster, diéster, monoamida e diamida de sais de amônio quaternário simples. Um número de variações nesses compostos de amônio quaternário são conhecidas e devem ser consideradas para se enquadrar dentro do escopo da presente invenção. As composições de amaciamento adicionais incluem materiais catiônicos tais como metil-1-oleil amidoetil-2-oleil imidazolinio metilsulfato comercialmente disponível como Mackernium DC-183 de McIntire Ltd., localizado em University Park, III e Prosoft TQ-1003 disponível de Hercules, Inc. Outros agentes de amaciamento exemplares que podem ser usados para ainda melhorar a maciez das telas de tecido da presente invenção incluem polisiloxanos. Tais polisiloxanos sendo amplamente descritos na técnica para melhorar a maciez de tela de tecido.

AGENTES MISCLÊNEOS

Em general, a presente invenção pode ser usada conjuntamente com quaisquer materiais e produtos químicos conhecidos que não sejam antagonistas a seu uso intencionado. Os exemplos de tais materiais e produtos químicos incluem, mas não são limitados a, agentes de controle do odor, tais como absorventes de odor, fibras e partículas de carbono ativado, pó para bebê, agentes quelantes, zeólitos, perfumes ou outros agentes de

5 mascaração de odor, compostos de ciclodextrina, agentes oxidantes, e o semelhante. As partículas superabsorventes, fibras sintéticas, ou as películas podem também ser empregadas. As opções adicionais incluem matrizes catiônicas, 5 abrilhantadores óticos, auxiliares de absorvência e o semelhante. Uma ampla variedade de outros materiais e produtos químicos conhecidos na técnica de produção de papel e produção de tecido podem ser incluídos nas folhas de tecido da presente invenção incluindo loções 10 e os outros materiais que fornecem os benefícios à saúde da pele, incluindo, mas não limitado a tais coisas como o extrato de aloe e tocoferóis tais como a vitamina E e o semelhante. A adição de vários aditivos pode requer o uso de sais deliqüescentes específicos para evitar algumas 15 interações negativas tais como a formação de precipitados insolúveis causados pela interação do sal deliqüescente e do aditivo.

O ponto de aplicação para tais materiais e produtos químicos não é particularmente relevante à presente 20 invenção e tais materiais e produtos químicos podem ser aplicados em algum ponto no processo de fabricação do tecido. Isso inclui pré-tratamento da polpa, a co-aplicação na extremidade molhada do processo, pós-tratamento após a secagem, mas na máquina de tecido e pós-tratamento tópico.

25 A presente invenção pode ser melhor entendida com referência aos exemplos a seguir.

EXEMPLO 1

O exemplo a seguir foi conduzido de modo a demonstrar que misturando pelo menos um sal deliqüescente com outros 30 sais, o ponto de deliqüescência pode ser controlado e

diminuído em comparação com o ponto de deliquescência de cada um dos sais individuais.

Nesse exemplo, as misturas de sal foram produzidas de cloreto de cálcio, cloreto de sódio, cloreto de magnésio, e acetato de potássio. Especificamente, as seguintes soluções foram preparadas:

CaCl₂ - preparado de hexahidrato. A concentração de CaCl₂ (anidro) era 34,7%. O ponto de deliquescência de CaCl₂ é aproximadamente 30% de umidade relativa.

10 MgCl₂ - preparado do sal anidro. A concentração de MgCl₂ (anidro) era 32,2%. O ponto de deliquescência de MgCl₂ é aproximadamente 32,8% de umidade relativa.

NaCl - preparado de sal anidro. A concentração de NaCl (anidro) era 23,8%. O ponto de deliquescência de NaCl é 15 aproximadamente 75,3% de umidade.

KC₂H₃O₂ - O ponto de deliquescência de KC₂H₃O₂ é aproximadamente 22,5% de umidade relativa.

As soluções foram misturadas nas seguintes relações e deixadas assentar em uma coifa em uma umidade ambiente de 20 15 ± 3% por 24 horas em uma temperatura de 21,1°C ± 1,66°C. A tabela 1 resume os resultados.

TABELA 1

Amostra ID	CaCl ₂	NaCl	MgCl ₂	KC ₂ H ₃ O ₂	Observações - 24 horas @ 15% de UR
A (Controle)	2,00	x	x	x	Sólido vítreo
B (Controle)	x	2,00	x	x	Sólido pulverizado iniciada

					formação há 1 hora
C	1,80	0,20	x	x	Sólido opaco/ vítreo
D	1,58	0,55	x	x	Sólido molhado
E	1,00	1,14	x	x	Pouco líquido - pequena quantidade de sólido
F	1,81	x	0,21	x	Sólido vítreo de alguma forma seco
G	1,49	x	0,53	x	Sólido molhado
H	1,06	X	0,99	X	Sólido molhado vítreo, pequena quantidade de líquido
J	0,49	X	1,62	X	Muito líquido, pequena quantidade de sólido vítreo
K (Controle)	X	X	1,00	X	Sólido molhado
L	X	0,27	1,82	X	Muito líquido, alguma turvação
M	X	0,60	1,49	X	Muito líquido, alguma turvação

N	0,81	0,16	0,78	X	Sólido, algum líquido
P	0,81	0,12	0,96	X	Sólido, algum líquido
Q (Controle)	X	X	X	1,35	Sólido vítreo, pequena quantidade de líquido
R	X	0,60	X	1,50	Sólido molhado
S	X	X	0,53	1,53	Sólido molhado
T	X	0,16	x	1,88	Sólido molhado

Como mostrado acima, muitas das misturas permaneceram em um estado molhado mesmo em uma umidade relativa de 15%.

EXEMPLO 2

Baseado nos resultados no exemplo no. 1, outros 5 testes foram completados usando os mesmos sais e mudando as relações em peso.

Especificamente, as várias misturas que contêm pelo menos um sal deliqüescente foram preparadas e deixadas em pé na a 12% \pm 2% de umidade relativa por pelo menos 21 dias 10 em 21,1°C \pm 1,1°C. Nesse exemplo, os sólidos em percentual de cada mistura foram calculados antes e após ser removidos da coifa. Especificamente, as amostras foram medidas para a perda do peso.

Para propósitos de comparação, dois controles foram 15 também preparados que continham um único sal. Em particular, Controle nº1 continha somente cloreto de cálcio, enquanto Controle nº2 continha somente cloreto de sódio.

Amostra nº7 abaixo foi preparada misturando 11,46

gramas de solução de cloreto do magnésio e 5,87 gramas da solução de cloreto de sódio e deixada precipitar para formar e assentar. O líquido sobrenadante foi retirado e usado nesse exemplo. O sobrenadante representa a relação de equilíbrio do cloreto de magnésio e do cloreto de sódio na solução em 21,1°C. Os seguintes resultados foram obtidos:

TABELA 2

Amostra n°	MgCl ₂	NaCl	CaCl ₂	% de sólidos	Perda de água (g)	% de sólidos após secagem	Observações
1	1,75	0,00	0,17	45,6%	0,16	49,8%	Fluxos de líquido vítreo + sólido
2	1,51	0,00	0,38	44,3%	0,28	52,0%	Fluxo de líquido vítreo + sólido
3	1,88	0,00	0,09	46,2%	0,19	51,1%	Fluxos de líquido vítreo + sólido
4	1,89	0,09	0,00	46,2%	0,20	51,3%	Fluxos, pequena quantidade de sólido
5	1,77	0,22	0,00	45,4%	0,25	51,9%	Fluxos, pequena quantidade

							de sólido
6	1,37	0,620	0,00	43,0%	0,54	59,0%	Nenhum fluxo, sólido molhado
7	1,96	0,00	0,00	32,6%	0,57	46,0%	Muito líquido, flui bem, nenhum sólido
Controle 1	0,00	2,00	0,00	34,7%	1,00	69,4%	Sólido vítreo, nenhum fluxo
Controle 2	0,00	0,00	0,00	23,4%	1,51	95,5%	Sólido pulverizado

EXEMPLO 3

O seguinte exemplo foi conduzido para testar a capacidade do brometo de lítio á deliquescência em condições baixas de umidade relativa.

5 Nesse exemplo, 1,0 grama do brometo de lítio (99%, anidro obtido de Aldrich Chemical) foi colocado em um recipiente de pesagem de alumínio e deixado em posição a uma umidade relativa de 14% e a 22,2°C por 24 horas. Após o período de 24 horas, observou-se que o brometo de lítio
10 absorveu 0,91 grama da água e formou uma solução transparente de fluxo livre.

Essas e outras modificações e variações para a presente invenção podem ser praticados por aqueles versados na técnica, sem se afastar do espírito e escopo da presente

invenção, que é mais particularmente apresentado nas reivindicações anexas. Em adição, deve-se entender que os aspectos das várias modalidades podem ser trocados ambos ao todo ou em parte. Além disso, aqueles versados na técnica 5 irão perceber que a descrição anterior é por meio de exemplo somente, e não é intencionada para limitar a invenção ainda descrita em tais reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Produto de tecido, caracterizado por compreender:

uma tela de tecido contendo fibras de celulose, a tela de tecido tendo um volume da folha seca de pelo menos 2
5 cm³/g; e

um material de retenção de umidade que compreende uma mistura de sais deliçescentes, uma mistura de sais deliçescentes e não deliçescentes, ou brometo de lítio em associação com a tela de tecido, o material de retenção de
10 tecido estando presente em uma quantidade suficiente tal que a tela de tecido tem um teor de umidade em equilíbrio de mais que cerca de 10% em uma umidade relativa de menos que cerca de 30% a 22,2°C.

2. Toalha umedecida, caracterizada por compreende:

15 uma tela de base contendo uma solução de limpeza; e

um material de retenção de umidade que compreende uma mistura de sais deliçescentes, uma mistura de sais deliçescentes e não deliçescentes, ou brometo de lítio em associação com a tela de tecido, o material de retenção de
20 tecido estando presente em uma quantidade suficiente tal que a tela de tecido tem um teor de umidade em equilíbrio de mais que cerca de 50% em uma umidade relativa entre 15% e 30% a 22,2°C.

3. Produto de tecido ou toalha umedecida, de acordo
25 com as reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o material de retenção de umidade compreende uma mistura de pelo menos dois sais selecionados do grupo que consiste de cloreto de cálcio, cloreto de magnésio, acetato de potássio, brometo de lítio, cloreto de lítio, carbonato
30 de potássio, nitrato de magnésio, brometo de sódio, iodeto

de potássio, cloreto de sódio, cloreto de potássio, sulfato de potássio, um aluminato, acetato de sódio, e acetato de amônio.

4. Produto de tecido ou toalha umedecida, de acordo com as reivindicações 1, 2 ou 3, caracterizado por compreender um lenço facial ou um lenço para banho.

5. Produto de tecido, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a tela de tecido tem um teor de umidade em equilíbrio de cerca de 10% a cerca de 30% em umidades relativas entre 5% e 30% a 22,2°C.

6. Toalha umedecida, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que a tela de base tem um teor de umidade em equilíbrio maior que cerca de 100% em umidades relativas entre 15% e 30% a 22,2°C.

7. Toalha umedecida de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que a tela de base tem um teor de umidade em equilíbrio maior que cerca de 150% em umidades relativas entre 15% e 30% a 22,2°C.

8. Produto fibroso, caracterizado pelo fato de que tem um teor de umidade em equilíbrio de mais que cerca de 10% em uma umidade relativa de menos que cerca de 30%, tal como menos que cerca de 20%.

9. Produto fibroso, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por compreender:

uma tela de base contendo fibras celulósicas e não celulósicas; e

uma mistura de sais deliçescentes, uma mistura de sais deliçescentes e não deliçescentes ou brometo de lítio segundo o qual o sal ou a mistura de sal tem um ponto de deliçescência de menos que 30%.

10. Produto fibroso, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que a tela de base contém uma mistura de sais e o ponto de deliquescência da mistura de sal é menor do que o ponto de deliquescência dos sais
5 individuais na mistura.

11. Produto fibroso, de acordo com a reivindicação 9 ou 10, caracterizado pelo fato de que a tela de base compreende uma tela de tecido consistindo essencialmente de fibras da polpa, a tela de tecido tendo um volume da folha
10 seca de pelo menos cerca de 2 cm³/g.

12. Produto fibroso, de acordo com a reivindicação 9, 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que a tela de base contém uma mistura de sais que compreende pelo menos dois sais selecionados do grupo que consiste de cloreto de
15 cálcio, cloreto de magnésio, acetato de potássio, brometo de lítio, cloreto de lítio, carbonato de potássio, nitrato de magnésio, brometo de sódio, iodeto de potássio, cloreto de sódio, cloreto de potássio, sulfato de potássio, um aluminato, acetato de sódio, e acetato de amônio.

20 13. Produto fibroso, de acordo com a reivindicação 9, 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que a tela de base contém uma mistura de sais que compreende cloreto de cálcio, cloreto de magnésio, ou suas misturas.

25 14. Produto fibroso, de acordo com a reivindicação 8, 9 ou 11, caracterizado por compreender um sal deliquescente compreendendo brometo de lítio.

30 15. Produto fibroso de acordo com a reivindicação 9, 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que a tela de base contém uma mistura de sais que têm um ponto de deliquescência de menos que cerca de 25%.

16. Produto fibroso, de acordo com a reivindicação 9, 10, 11, 12, 13, 14 ou 15 caracterizado pelo fato de que a tela de base compreende uma tela de tecido e onde a tela de tecido tem um teor de umidade em equilíbrio de cerca de 10% a cerca de 30% em uma umidade relativa entre 5% e 30% a 22,2°C.

17. Produto fibroso, de acordo com a reivindicação 9, 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que a tela de base contém uma mistura de sais que compreende uma mistura de pelo menos três sais diferentes.

18. Produto fibroso, de acordo com a reivindicação 9, 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que a tela de base contém uma mistura de sais e a mistura de sais compreende uma mistura de pelo menos dois sais de cloreto de metal.

19. Produto fibroso, de acordo com a reivindicação 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17 ou 18, caracterizado pelo fato de que a tela de base contém ainda um agente redutor de fricção.

20. Método de fabricação de um produto de tecido, uma toalha umedecida ou um produto fibroso definidos de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 ou 19, caracterizado por compreender:

a) formar uma tela fibrosa;

b) adicionar brometo de lítio, uma mistura de sais deliçescentes ou uma mistura de sais deliçescentes e não deliçescentes para a tela fibrosa, onde o ponto de deliçescência da mistura de sal é selecionado tal que o ponto de deliçescência do sal ou mistura é menor que 30%.

PRODUTO DE TECIDO, TOALHA UMEDECIDA, PRODUTO FIBROSO E
MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM PRODUTO DE TECIDO, UMA TOALHA
UMEDECIDA OU UM PRODUTO FIBROSO

Produtos do tipo folha são revelados tendo um teor de
5 umidade em equilíbrio controlado. O produto do tipo folha
pode compreender um produto seco ou um produto pré-
umedecido. O produto do tipo folha, por exemplo, pode
compreender um lenço facial, um lenço para banho, um papel
higiênico, um guardanapo, uma toalha umedecida, tal como
10 lenço para banho pré-umedecido. De modo a controlar o teor
de umidade em equilíbrio do produto, uma mistura de sais
contendo pelo menos um sal deliçescente ou um único sal
deliçescente, isto é, brometo de lítio, são incorporados
no produto. Misturando diferentes sais juntos, a mistura
15 pode ter um ponto de deliçescência relativamente abaixo
permitindo que os sais controlem o teor de umidade em
equilíbrio do produto do tipo folha mesmo em ambientes com
umidade relativamente baixa.