



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

(11) PI 0704034-2 B1



(22) Data do Depósito: 30/10/2007

(45) Data de Concessão: 06/11/2018

(54) Título: MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM MATERIAL DE REVESTIMENTO INCLUINDO UMA COMPOSIÇÃO PARA TRATAMENTO DE PELE

(51) Int.Cl.: A61F 13/511.

(30) Prioridade Unionista: 30/10/2006 US 11/589,590.

(73) Titular(es): JOHNSON & JOHNSON.

(72) Inventor(es): KRYSTYNA M. BORYSEWICZ; RICK RAY BURROW; JOSEPH MICHAEL LUIZZI; MARIA CRISTINA NICIPORCIUKAS; KENNETH A. PELLEY; JOHN POCCIA; JENNY G. DU.

(57) Resumo: MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM MATERIAL DE REVESTIMENTO INCLUINDO UMA COMPOSIÇÃO PARA TRATAMENTO DE PELE A presente invenção refere-se a um método para fabricação de um material de revestimento para um artigo absorvente incluindo as etapas de proporcionar um substrato não-tecido fibroso, sendo que o substrato tem um valor de tortuosidade dentro da faixa de cerca de 0,8 a cerca de 3,0, aplicar um material para tratamento de pele particulado ao substrato, sendo que o tratamento de pele particulado compreende um material particulado com um tamanho de partícula dentro da faixa de cerca de 1 micron a cerca de 75 microns, e aplicar uma força compressiva ao substrato para impregnar o substrato com o material para tratamento de pele particulado.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM MATERIAL DE REVESTIMENTO INCLUINDO UMA COMPOSIÇÃO PARA TRATAMENTO DE PELE"**.

Campo da Invenção

[001] A presente invenção refere-se a um método de fabricação de um material de revestimento para artigos absorventes incluindo um material para tratamento de pele que seja prontamente transferível à pele durante o uso, e a um método de fabricação do dito material de revestimento.

Antecedentes da Invenção

[002] Muitos tipos de produtos absorventes descartáveis, tais como, absorventes higiênicos, protetores de calcinha e similares que apresentam uma alta capacidade para absorverem exsudatos corporais, como a menstruação, são comercialmente disponíveis. Os artigos absorventes deste tipo incluem, tipicamente, uma camada superior permeável, um núcleo absorvente e uma camada superior impermeável. Muito embora estes artigos sejam eficazes na absorção de fluidos, sabe-se que a pele situada logo abaixo do artigo é mais suscetível a lesões dermatológicas, como eritema, brotoeja, marcas de pressão e outras pequenas inflamações dermatológicas. Esta irritação e/ou inflamação ocorrem devido ao contato prolongado com a menstruação, urina ou ambos. Ademais, os artigos absorventes deste tipo são, em geral, usados por longos períodos de tempo e, como tal, não permitem que a pele respire de forma eficaz, o que também contribui para a irritação da pele.

[003] Tendo em vista o que foi dito acima, foram feitos esforços substanciais para proporcionar composições para tratamento de pele sobre a superfície voltada para o corpo de artigos absorventes descartáveis. Estes esforços foram focados em materiais de revestimento de tais artigos, pelo fato do material de revestimento ter, tipicamente, o

maior contato com a pele. Além disso, os benefícios obtidos por tais composições para tratamento de pele somente são realizados, em muitos casos, se o material para tratamento de pele for transferido à pele do usuário.

[004] Genericamente, as composições para tratamento de pele usadas em artigos absorventes conhecidos incluem-se em uma das três categorias: (1) composições que são essencialmente materiais particulados secos à temperatura ambiente, são secas ao toque, e não são submetidas a uma alteração de fase em "temperaturas elevadas"; (2) composições que são essencialmente líquidas à temperatura ambiente, são umedecidas ao toque, e/ou composições submetidas a uma alteração de fase a uma temperatura elevada, permitindo a aplicação do material para tratamento de pele em uma forma essencialmente líquida à temperatura ambiente ou a uma temperatura elevada; e (3) suspensões ou soluções são combinações de (1) e (2). Conforme o uso em questão, o termo "temperaturas elevadas" significa uma temperatura dentro de uma faixa de cerca de 0°C a cerca de 150°C.

[005] Os artigos absorventes que incluem composições para tratamento de pele essencialmente líquidas apresentam a desvantagem de que pode ser difícil se aplicar o material ao artigo absorvente em altas velocidades de fabricação empregadas durante a fabricação de artigos absorventes descartáveis. Além disso, os artigos absorventes dotados de um material para tratamento de pele essencialmente líquido aplicado a uma superfície voltada para o corpo também apresentam, muitas vezes, uma sensação pegajosa durante o uso que os usuários consideram desconfortáveis. Além disso, as composições para tratamento de pele essencialmente líquidas também podem interferir na absorvência do artigo.

[006] Os artigos absorventes que empregam composições para tratamento de pele particuladas essencialmente secas apresentam ou-

tras desvantagens. Em particular, descobriu-se que durante a fabricação de tais artigos absorventes, o material para tratamento de pele não poderia ser retido, de forma eficaz, no artigo durante a fabricação fazendo com que o material seja liberado prematuramente. Esta liberação prematura pode causar problemas durante a fabricação, e também limita a eficácia do material para tratamento de pele no produto final. Com a finalidade de superar este problema, agentes imobilizantes, como emolientes ou ceras, podem ser empregados para auxiliar a prender o material particulado à superfície do artigo absorvente. No entanto, tais agentes imobilizantes apresentam muitos dos mesmos problemas discutidos acima com relação a composições líquidas para tratamento de pele. Além disso, o uso de agentes imobilizantes também pode evitar a transferência eficaz do material para tratamento de pele ao corpo durante o uso do artigo.

[007] Tendo em vista o que foi dito acima, há uma necessidade por um material de revestimento para uso em artigos absorventes que inclua um material para tratamento de pele particulado essencialmente seco, que possa ser utilizado na fabricação de artigos absorventes descartáveis, e a velocidades exigidas durante a fabricação de tais artigos absorventes. Também há uma necessidade por tal material de revestimento que retenha, de forma eficaz, o material para tratamento de pele particulado essencialmente seco em posição durante a fabricação sem o uso de um agente imobilizante que ainda também libere o material para tratamento de pele durante o uso do artigo absorvente.

Sumário da Invenção

[008] Tendo em vista o que foi dito acima, a presente invenção proporciona, de acordo com um primeiro aspecto da invenção, um método de fabricação de um material de revestimento para um artigo absorvente incluindo as etapas de proporcionar um substrato não-tecido fibroso, sendo que o substrato tem um valor de tortuosidade dentro da

faixa de cerca de 0,8 a cerca de 3,0, transportando o substrato em uma direção de máquina para meios de aplicar uma composição para tratamento de pele, aplicar um material para tratamento de pele particulado ao substrato, sendo que o material para tratamento de pele particulado compreende um material particulado com um tamanho de partícula dentro da faixa de cerca de 1 micron a cerca de 75 microns, transportando o substrato para meios de aplicar uma força compressiva ao substrato, aplicar uma força compressiva ao substrato para impregnar o substrato com o material para tratamento de pele particulado.

Breve Descrição dos Desenhos

[009] Agora, descrever-se-ão exemplos de modalidades da presente invenção com referência aos desenhos, onde:

A figura 1 é uma vista em perspectiva de um material de revestimento para um artigo absorvente de acordo com a presente invenção;

A figura 2 é uma vista seccional do material de revestimento mostrado na figura 1 tomada ao longo da linha 2-2 da mesma;

A figura 3 é uma vista em perspectiva de um protetor de calcinhas de acordo com a presente invenção incluindo o material de revestimento mostrado na figura 1;

A figura 4 é uma vista explodida do protetor de calcinhas mostrado na figura 3; e

A figura 5 é uma vista esquemática de um aparelho para fabricar o material de revestimento mostrado na figura 1.

Descrição Detalhada da Invenção

[0010] Reportando-se às figuras 1 e 2, é mostrado, de acordo com um primeiro aspecto da invenção, um material de revestimento 10 para um artigo absorvente. O material de revestimento 10 inclui um substrato não-tecido fibroso 12 e um material para tratamento de pele particula-

do 14 que é formado a partir de um material particulado que compreende uma pluralidade de partículas individuais 14a. Conforme mostrado nas figuras 1 e 2, o substrato 12 é um material fibroso, de preferência, um material não-tecido fibroso incluindo uma pluralidade de fibras 12a, e é impregnado com o material para tratamento de pele particulado 14. Em uma modalidade da invenção, o material para tratamento de pele particulado 14 consiste em, ou alternativamente consiste essencialmente em, uma pluralidade de partículas individuais 14a.

[0011] Reportando-se às figuras 3 e 4, é mostrado, de acordo com um segundo aspecto da invenção, um protetor de calcinhas 20 que incluindo o material de revestimento 10. Na modalidade particular mostrada nas figuras 3 e 4, representa-se a presente invenção como um protetor de calcinhas 20, porém, a presente invenção também inclui outros artigos absorventes higiênicos, como absorventes higiênicos, fraldas, artigos de incontinência para adultos e similares.

[0012] O protetor de calcinhas 20 tem um corpo principal 22 com uma primeira lateral transversal 26 definindo uma porção frontal e uma segunda lateral transversal 28 definindo uma porção anterior. O corpo principal também tem duas laterais longitudinais, em outras palavras, uma lateral longitudinal 30 e uma lateral longitudinal 32.

[0013] Conforme representado na figura 4, o corpo principal 22 apresenta uma construção laminada e inclui uma camada de revestimento inventiva permeável 10 descrita em detalhes abaixo, uma camada de barreira impermeável 50 e um sistema absorvente opcional 44 disposto entre a camada de revestimento 10 e a barreira 50. O sistema absorvente 44 pode compreender uma única camada de material ou pode compreender múltiplas camadas. Por exemplo, o sistema absorvente pode compreender um núcleo de camada ou pode incluir uma camada de transferência e um núcleo.

Camada de Revestimento

[0014] Conforme mostrado nas figuras 1 e 2, o material de revestimento 10 de acordo com a presente invenção inclui um substrato não-tecido fibroso 12 e um material para tratamento de pele particulado 14 que é formado a partir de um material particulado que compreende uma pluralidade de partículas individuais 14a. Conforme mostrado nas figuras 1 e 2, o substrato 12 é um material fibroso, de preferência, um material não-tecido fibroso incluindo uma pluralidade de fibras 12a, e é impregnado com o material para tratamento de pele particulado 14.

[0015] Conforme o uso em questão, o termo "material para tratamento de pele particulado" significa um material que inclui uma pluralidade de elementos particulados distintos, e os ditos elementos particulados não são suspensos em líquido ou dissolvidos como uma solução em líquido à temperatura ambiente. Ademais, tal material particulado não é submetido a uma alteração de fase a uma "temperatura elevada". Conforme o uso em questão, o termo "temperatura elevada" significa uma temperatura dentro da faixa de cerca de 0°C a cerca de 150°C. Exemplos de materiais para tratamento de pele e particulados incluem pós orgânicos e inorgânicos, como amido de milho, pó de aloe, talco, caulim, sericita, mica, carbonato de cálcio, carbonato de magnésio, anidrido silícico, óxido de zinco, óxido de titânio e fosfato de cálcio tribásico.

[0016] O substrato 12 pode ser um material de manta não-tecida altamente aerada com densidade relativamente baixa e volumoso. O substrato 12 pode ser composto somente por um tipo de fibra, como poliéster, polipropileno ou raiom, ou pode incluir uma mistura de mais de uma fibra. O substrato 12 pode ser composto por fibras bicomponentes ou conjugadas que possuem um componente com ponto de fusão baixo e um componente com ponto de fusão alto. As fibras podem ser selecionadas a partir de uma variedade de materiais naturais ou sinté-

ticos, como náilon, poliéster, raiom (em combinação com outras fibras), algodão, fibra acrílica e similares, e combinações dos mesmos.

[0017] As fibras bicomponentes podem ser constituídas por uma camada de poliéster e por um forro de polietileno. O uso de materiais bicomponentes apropriados resulta em um tecido não-tecido fundível. Exemplos de tais tecidos fundíveis são descritos na Patente Nº U.S. 4.555.430, concedida em 26 de novembro de 1985 a Chicopee. A utilização de tecidos fundíveis aumenta a facilidade com que a camada de revestimento pode ser montada à camada absorvente e/ou camada de barreira.

[0018] De forma vantajosa, as fibras que constituem o substrato 12 não deveriam perder suas propriedades físicas quando elas estão umedecidas, em outras palavras, elas não deveriam se contrair ou perder sua resiliência quando submetidas à água ou fluido corporal. O substrato 12 pode ser tratado para permitir que o fluido passe prontamente através dele. O revestimento 10 também age para transferir rapidamente o fluido a outras camadas do sistema absorvente 44. Desta maneira, o substrato 12 é vantajosamente molhável, hidrofílico e poroso. Quando composto de fibras hidrofóbicas sintéticas, como poliéster ou fibras bicomponentes, o substrato 12 pode ser tratado com um tensoativo para conferir o grau desejável de molhabilidade.

[0019] O substrato 12 pode ser fabricado utilizando qualquer uma das técnicas conhecidas de fabricação de não-tecido, incluindo hidro-entrelaçamento, fiação contínua, ligação térmica, ligação por passagem de ar quente e ligação por látex.

[0020] A camada de revestimento 10 pode ser gofrada ao restante do sistema absorvente 44 a fim de auxiliar no aumento da hidrofilicidade unificando-se o revestimento à próxima camada. Tal união pode ser localmente efetuada, em uma pluralidade de locais ou por toda a superfície de contato da camada de revestimento 10 e sistema absorven-

te 44. Alternativamente, a camada de revestimento 10 pode ser fixada ao sistema absorvente 44 por outros meios, tal como, por adesão.

[0021] Em uma modalidade da invenção, o substrato 12 é um material não-tecido fibroso com um "valor de tortuosidade" dentro da faixa de cerca de 0,8 a cerca de 3,0. Em outra modalidade da presente invenção, o substrato 12 é um material não-tecido fibroso com um valor de tortuosidade dentro da faixa de cerca de 1,0 a cerca de 1,8. Descobriu-se que os valores de tortuosidade dentro das faixas acima permitem que o substrato retenha substancialmente o material para tratamento de pele particulado 14 durante a fabricação e que ainda também transfira, de forma eficaz, o material para tratamento de pele 14 a pelo durante o uso.

[0022] Conforme o uso em questão, o termo "valor de tortuosidade (T)" é um valor adimensional que pode ser calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$T = Fr * (Fd/Sd-1)/Sp; \text{ onde}$$

Fr = raio da fibra em microns (microns);

Fd = densidade da fibra em gramas por metro cúbico (g/m³);

Sd = densidade do substrato (g/m³); e

Sp = tamanho médio de poro do substrato em microns (microns).

[0023] Calcula-se o raio da fibra (Fr, em microns) de acordo com a seguinte fórmula:

$$Fr \text{ (microns)} = [((Fs / 10000 \text{ m})/Fd)/3,14]^{1/2} * 10^6 ; \text{ onde}$$

Fs = tamanho da fibra em dicitexes, (note que: 1 dtex = 1g/10000 m); e

Fd = densidade da fibra em gramas por metro cúbico (g/m³).

[0024] Derivou-se a fórmula descrita anteriormente para Tortuosi-

dade a partir das fórmulas descritas no artigo por Cohen, "A Wet Pore-Size Model for Coverstock Fabrics", Livro de Relatórios: The International Nonwoven Fabrics Conference, INDATEC'90, Association of the Nonwoven Fabrics Industry, pp. 317 a 330 (1990), incorporado no presente documento a guisa de referência.

[0025] A densidade da fibra (F_d , em g/m^3) para uma fibra particular corresponde ao material específico a partir do qual se forma a fibra. A densidade da fibra é, tipicamente, especificada pelo fabricante da fibra nas especificações do produto para a fibra particular.

[0026] O tamanho da fibra (F_s , dtex) é, tipicamente, especificado pelo fabricante da fibra nas especificações do produto para a fibra particular.

[0027] A densidade do substrato (S_d , g/m^3) é determinada pela seguinte fórmula:

$$S_d (\text{g/m}^3) = \text{peso base do substrato (g/m}^2) / \text{espessura do substrato (m)}$$

[0028] Pode-se determinar o tamanho médio da partícula (S_p , microns) através da utilização de um aparelho adequado, como um TRI/Autoporosimeter™, disponível junto à TRI, Princeton, NJ.. O instrumento e o uso do mesmo são descritos no relatório "Liquid Porosimetry: New Methodology and Applications" pelo Dr. B. Miller e pelo Dr. I. Tyomkin, publicado no Journal of Colloid and Interface Science, 162, 163-170, (1994). Utilizou-se o software de tratamento de dados TRI/AC® PVD para a avaliação dos dados.

[0029] Se uma única fibra for usada para formar o substrato, logo, se mantém a fórmula anterior para o raio da fibra (F_r , em microns) e o raio da fibra calculado pode então ser usado na fórmula do valor de tortuosidade (T) estabelecido acima. No entanto, se forem usadas múltiplas fibras para formar o substrato, logo, um raio médio de fibra ($F_{r_{ave}}$) e um tamanho médio de fibra $F_{s_{ave}}$ devem ser calculados. A fim de determinar o raio médio de fibra, primeiramente, deve-se calcular a

densidade média das fibras (Fd_{ave}). Por exemplo, pode-se calcular a densidade média das fibras para um substrato contendo duas fibras de acordo com a seguinte fórmula:

$$Fd_{ave} \text{ (g/m}^3\text{)} = [Fd_1 * W_1] + [Fd_2 * W_2]; \text{ onde}$$

Fd_1 = densidade da primeira fibra em g/m³;

W_1 = porcentagem em peso da primeira fibra;

Fd_2 = densidade da segunda fibra em g/m³; e

W_2 = porcentagem em peso da segunda fibra.

[0030] De forma semelhante, pode-se calcular o tamanho médio de fibra (Fs_{ave}) como se segue:

$$Fs_{ave} \text{ (dtex)} = [Fs_1 * W_1] + [Fs_2 * W_2]; \text{ onde}$$

Fs_1 = tamanho da primeira fibra;

W_1 = porcentagem em peso da primeira fibra;

Fs_2 = tamanho da segunda fibra; e

W_2 = porcentagem em peso da segunda fibra.

[0031] Logo, pode-se calcular um raio médio de fibra (Fr_{ave}) como se segue:

$$Fr_{ave} \text{ (mícrons)} = [((Fs_{ave} / 10000 \text{ m}) / Fd_{ave}) / 3,14]^{1/2} * 10^6$$

[0032] Logo, pode-se calcular o "valor de tortuosidade (T)" de acordo com a seguinte fórmula:

$$T = Fr_{ave} * (Fd_{ave} / Sd - 1) / Sp$$

[0033] Onde:

Fr_{ave} = raio médio de fibra em mícrons (mícrons);

Fd = densidade médio de fibra em gramas por metro cúbico (g/m³);

Sd = densidade do substrato (g/m³); e

Sp = tamanho médio de poro do substrato em mícrons (mícrons).

[0034] Em uma modalidade da invenção, o substrato não-tecido fibroso 12 é livre de quaisquer "agentes imobilizantes" para prender o

dito material para tratamento de pele particulado 14 ao substrato 12. Conforme o uso em questão, o termo "agente imobilizante" significa qualquer material que age para aderir o material para tratamento de pele 14 ao substrato, e/ou qualquer material que age para evitar que o material para tratamento de pele 14 migre livremente dentro do substrato 12. Exemplos específicos de agentes imobilizantes são descritos em US6570054 por Gatto et al., o assunto do mesmo está incorporado no presente documento a guisa de referência.

[0035] Conforme observado na figura 2, o substrato é, de preferência, formado a partir de uma pluralidade de fibras individuais 12a. Em uma modalidade da presente invenção, as fibras 12a têm uma densidade de fibra de cerca de $5 * 10^5 \text{ g/m}^3$ a cerca de $2,0 * 10^6 \text{ g/m}^3$. Em outra modalidade da invenção, as fibras têm uma densidade de fibra de cerca de $9 * 10^5 \text{ g/m}^3$ a cerca de $1,5 * 10^6 \text{ g/m}^3$. A "densidade de fibra" para uma fibra particular corresponde ao material específico a partir do qual a fibra é formada, a densidade de fibra é tipicamente, especificada pelo fabricante da fibra nas especificações do produto para a fibra particular.

[0036] Em uma modalidade da invenção, cada uma das fibras 12a tem um tamanho de fibra (Fs) dentro da faixa de cerca de 1,0 dtex a cerca de 7,8 dtex. Em outra modalidade da invenção, cada uma das ditas fibras 12 tem um tamanho de fibra dentro da faixa de cerca de 1,7 dtex a cerca de 5,6 dtex. O tamanho de fibra é tipicamente, especificado pelo fabricante da fibra nas especificações do produto para a fibra particular.

[0037] Em uma modalidade da invenção, cada uma das fibras 12a tem um raio de fibra dentro da faixa de cerca de 3 microns a cerca de 25 microns. Em outra modalidade da invenção, cada uma das fibras 12a tem um raio de fibra dentro da faixa de cerca de 5 microns a cerca de 12 microns.

[0038] Um exemplo de uma fibra de poliéster adequada para uso na presente invenção é a Wellman Type D203, 1,5 dpf (1,7 dtex), comprimento de fibra de 38 mm, comercialmente disponível junto à Wellman, Inc., Charlotte, North Carolina. Um exemplo de fibra de raiom adequada para uso na presente invenção é a Lenzing Type 8192, 1.5 dpf (1,7 dtex), comprimento de fibra de 40 mm, comercialmente disponível junto à Lenzing AG, Lenzing, Austria.

[0039] Em uma modalidade da invenção o substrato não-tecido fibroso 12 tem um tamanho médio de poro dentro da faixa de cerca de 40 microns a cerca de 200 microns. Em outra modalidade, o substrato não-tecido fibroso 12 tem um tamanho médio de poro dentro da faixa de cerca de 150 microns.

[0040] Em uma modalidade da invenção, o substrato não-tecido fibroso 12 tem uma porcentagem, em peso, dentro da faixa de cerca de 40 g/m² (gsm) a cerca de 200 g/m², em outra modalidade dentro da faixa de cerca de 60 g/m² a cerca de 150 g/m².

[0041] Em uma modalidade da invenção, o substrato não-tecido fibroso 12 tem uma densidade dentro da faixa de cerca de $1.0 * 10^4$ g/m³ a cerca de $3,0 * 10^5$ g/m³, e em outra modalidade dentro da faixa de cerca de $4,5 * 10^4$ g/m³ a cerca de $1,0 * 10^5$ g/m³.

[0042] O material de revestimento 10 de acordo com a presente invenção também inclui um material para tratamento de pele particulado 14 composto de um material particulado que compreende uma pluralidade de partículas individuais 14a. Em uma modalidade da invenção, o material para tratamento de pele particulado 14 consiste em, ou, de forma alternativa, consiste essencialmente em, uma pluralidade de partículas individuais 14a.

[0043] Conforme o uso em questão, o termo "material para tratamento de pele particulado" significa um material que inclui uma pluralidade de elementos particulados distintos, e os ditos elementos particu-

lados não ficam suspensos em líquido ou dissolvidos como uma solução em líquido à temperatura ambiente. Ademais, tal material particulado não é submetido a uma alteração de fase a uma temperatura elevada. Exemplos de materiais para tratamento de pele particulados incluem pós orgânicos e inorgânicos, como talco, caulim, sericita, mica, carbonato de cálcio, carbonato de magnésio, anidrido silícico, óxido de zinco, óxido de titânio, amido de milho, pó de aloe e fosfato de cálcio tribásico, bem como combinações destes materiais. Exemplos de "materiais para tratamento de pele particulados" comercialmente disponíveis incluem amido de milho junto à Corn Products Corporation, Bedford Park, Illinois, óxido de zinco USP junto à Zinc Corporation of America, Monaca, Pennsylvania, e fosfato de cálcio tribásico NF junto à Rhone Poulenc, Chicago Heights, Illinois.

[0044] Em uma modalidade da invenção, cada uma das partículas individuais 14a tem um tamanho de partícula dentro da faixa de cerca de 1 micron a cerca de 75 microns, e as partículas 14a têm um teor de umidade de cerca de 3% a cerca de 20%. Em outra modalidade da invenção, cada uma das partículas individuais 14a tem um tamanho de partícula dentro da faixa de cerca de 5 microns a cerca de 30 microns e as partículas 14a têm um teor de umidade de cerca de 8% a cerca de 14%. O tamanho de partícula e o teor de umidade para um material particulado específico são, tipicamente, especificados nas especificações do produto para o material particular.

[0045] Em uma modalidade da invenção, o material para tratamento de pele particulado 14 está presente no substrato não-tecido 12 em uma quantidade de cerca de 1 g/m² a cerca de 50 g/m², e em outra modalidade em uma quantidade de cerca de 10 g/m² a cerca de 30 g/m².

[0046] Descrever-se-á um método para fabricação do material de revestimento 10 de acordo com a presente invenção com referência à

figura 5. A figura 5 representa um aparelho 100 para fabricação do material de revestimento 10 de acordo com a presente invenção, o aparelho 100 inclui um cilindro de desenrolamento 102, meios 104 para aplicação de um material para tratamento de pele particulado 14 ao substrato não-tecido 12, um par de cilindros de estrangulamento 106a e 106b, e um cilindro de rebobinagem 108. Os cilindros de estrangulamento 106a e 106b podem ter uma superfície lisa, ou podem ser proporcionados com um padrão. Os meios 100 para aplicação do material para tratamento de pele particulado 14 ao substrato não-tecido 12 podem compreender quaisquer meios convencionais, como bocais de aspersão, depósito alimentador por gravidade ou similares.

[0047] Durante a fabricação do material de revestimento 10, o substrato 12 é desenrolado a partir de um cilindro de desenrolamento cilindro de desenrolamento 102 e transportado em uma direção de máquina. Em uma modalidade da invenção, o substrato 12 é transportado em uma velocidade dentro da faixa de cerca de 7,5 m/min a cerca de 500 m/min, e em outra modalidade de cerca de 100 m/min a cerca de 350 m/min. O substrato 12 é transportado por cilindros de suporte 103 e 105 aos meios 104 para a aplicação do material para tratamento de pele particulado 14. Os meios 104 aplicam o material para tratamento de pele particulado 14 a uma superfície superior 13 do substrato 12. O substrato 12 e o material para tratamento de pele 14 são então transportados em uma direção de máquina até um par de cilindros de estrangulamento 106a e 106b. Em uma modalidade da invenção, os cilindros de estrangulamento 106a e 106b agem para aplicar uma força compressiva ao substrato. Em outra modalidade da invenção, os cilindros de estrangulamento 106a e 106b são cilindros de estrangulamento aquecidos e agem para aplicar simultaneamente uma força compressiva e calor ao substrato.

[0048] Em uma modalidade da invenção, os cilindros de estrangu-

lamento 106a e 106b são dispostos de tal modo que a superfície dos cilindros esteja em contato uma com a outra, em outras palavras, os cilindros de estrangulamento 106a e 106b ficam dispostos em uma configuração "sem lacuna". Nesta configuração sem lacuna, uma força é aplicada aos cilindros 106a e 106b com a finalidade de manter os cilindros em contato face a face. A quantidade específica de força exigida para manter os cilindros 106a e 106b em contato face a face irá variar de certa forma dependendo de certas variáveis, como a velocidade do substrato 12 e a espessura do substrato 12. Cilindros a ar ou outros meios conhecidos por aqueles versados na técnica podem ser usados para aplicar a força exigida para manter os cilindros 106a e 106b em contato face a face.

[0049] Em uma modalidade, a força compressiva aplicada ao substrato 12 se encontra dentro da faixa de cerca de 0,1 kN/cm a cerca de 1,2 kN/cm (cerca de 60 lbs/pol a cerca de 700 lbs/pol), e em outra modalidade de cerca de 0,4 kN/cm a cerca de 0,7 kN/cm (cerca de 250 lbs/pol a cerca de 400 lbs/pol). A força aplicada ao substrato expressa acima é baseada na força de estrangulamento aplicada pela largura do substrato.

[0050] Em outra modalidade da invenção, os cilindros de estrangulamento 106a e 106b ficam dispostos de tal modo que haja um espaço entre a superfície dos cilindros, isto é, os cilindros são dispostos em uma configuração "com lacuna". Com a finalidade de os cilindros 106a e 106b ainda aplicarem uma força compressiva ao substrato, apesar da configuração "com lacuna", a lacuna entre os cilindros deve ser menor que uma espessura (S_t) do substrato 12. A configuração de lacuna, isto é, a distância entre as faces dos cilindros de estrangulamento 106a e 106b, irá variar de certa forma dependendo do substrato particular selecionado. No entanto, descobriu-se que a configuração de lacuna (G), de acordo com uma modalidade, é selecionada de tal mo-

do que esta seja maior que zero e menor que uma metade da espessura do substrato (S_t), e em outra modalidade da invenção esteja dentro da faixa entre cerca de 0,025 mm (0.001 polegadas) a cerca de um quarto da espessura do substrato. A configuração de lacuna (G) varia de acordo com a invenção, conforme supramencionado, e, desta forma, pode ser expressa como se segue:

$$0 < G < 0,5 S_t; \text{ ou}$$

$$0,025 \text{ mm} < G < 0,25 S_t$$

Onde S_t = espessura do substrato

[0051] Com a finalidade de manter a configuração de lacuna entre os cilindros de estrangulamento 106a e 106b, pode ser necessário aplicar uma força nominal aos cilindros 106a e 106b simplesmente para manter os cilindros em uma posição constante.

[0052] Em uma modalidade da invenção, onde o calor e a força compressiva são simultaneamente aplicados ao substrato 12, a superfície dos cilindros de estrangulamento 106a e 106b, em uma modalidade da invenção, é aquecida até uma temperatura dentro da faixa de cerca de 25°C a cerca de 250°C (77°F a cerca de 482 °F), e em outra modalidade na faixa de cerca de 35°C a cerca de 150 °C (95°F a cerca de 300°F). A temperatura dos cilindros de estrangulamento 106a e 106b deve ser selecionada de tal modo que os cilindros de estrangulamento 106a e 106b não derretam as fibras constituintes que formam o substrato 12.

[0053] Após a aplicação da força compressiva, ou após a aplicação simultânea da força compressiva e calor, ao substrato 12, o substrato 12 é adicionalmente transportado pelo cilindro de suporte 107 em uma direção de máquina até o cilindro de rebobinagem 108. Alternativamente, o substrato pode ser transportado, ainda, na direção de máquina para processamento adicional, por exemplo, incorporação em um protetor de calcinhas 20 do tipo descrito no presente documento.

Exemplo de Material de Revestimento Inventivo

[0054] Descreve-se, em detalhes abaixo, um exemplo específico de um material de revestimento 10 de acordo com a presente invenção e um método para fabricação do mesmo.

[0055] Um substrato 12 foi formado utilizando-se um processo de hidroentrelaçamento convencional e o substrato incluiu 75% em peso, de fibras de poliéster e 25%, em peso, de fibras de raiom. As fibras de poliéster eram Wellman Type D203, 1,5 dpf (1,7 dtex), comprimento de fibra de 38 mm, comercialmente disponível junto à Wellman, Inc., Charlotte, North Carolina. As fibras de raiom eram fibras Lenzing Type 8192, 1,5 dpf (1,7 dtex), comprimento de fibra de 40 mm, comercialmente disponível junto à Lenzing AG, Lenzing, Austria.

[0056] O substrato formado 12 tem um peso base de 75 g/m^2 e uma espessura de 0,001 m. A densidade de substrato (S_d , g/m^3) foi determinada pela fórmula, $S_d (\text{g/m}^3) = \text{peso base do substrato } (\text{g/m}^2) / \text{espessura do substrato } (\text{m})$. A densidade do substrato calculada, S_d , para o substrato formado 12 foi de $7,5 * 10^4 \text{ g/m}^3$.

[0057] O tamanho médio de poro do substrato (S_p , microns) foi determinado utilizando-se um aparelho adequado, como um TRI/Autoporosimeter®, disponível junto à TRI, Princeton, NJ. O tamanho médio de poro S_p foi medido para ser 62 microns.

[0058] As fibras apresentaram relativamente as propriedades expostas abaixo.

	Wellman Type D203	Lenzing Type 8192
Denier da Fibra	1,7 dTex	1,7dTex
Densidade da Fibra	$1,37 * 10^6 \text{ g/m}^3$	$1,51 * 10^6 \text{ g/m}^3$

[0059] Calculou-se uma densidade média de fibra de acordo com a seguinte fórmula:

$$F_{d_{ave}} (\text{g/m}^3) = [F_{d_1} * W_1] + [F_{d_2} * W_2] * 10^6 \text{ microns/metro};$$

onde

$$F_{d_1} = \text{densidade da primeira fibra};$$

W_1 = porcentagem, em peso, da primeira fibra;

Fd_2 = densidade da segunda fibra; e

W_2 = porcentagem, em peso, da segunda fibra.

[0060] Desta forma, $Fd_{ave} = [1,37 * 10^6 * 0,75] + [1,51 * 10^6 * 0,25]$
 $= 1,405 * 10^6 \text{ g/m}^3$

[0061] De forma similar, um tamanho médio de fibra (Fs_{ave}) foi calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$Fs_{ave} \text{ (dtex)} = [Fs_1 * W_1] + [Fs_2 * W_2]$; onde

Fs_1 = tamanho da primeira fibra;

W_1 = porcentagem, em peso, da primeira fibra;

Fs_2 = tamanho da segunda fibra; e

W_2 = porcentagem, em peso, da segunda fibra.

[0062] Desta forma, $Fs_{ave} \text{ (dtex)} = [1,7 * 0,75] + [1,7 * 0,25] = 1,7$
 dtex

[0063] Logo, o raio médio de fibra (Fr_{ave}) foi calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$Fr_{ave} \text{ (mícrons)} = [((Fs_{ave} / 10000 \text{ m})/Fd_{ave})/3,14]^{1/2} * 10^6$

[0064] Desta forma, $Fr_{ave} \text{ (mícrons)} = [((1,7/10000)/ 1,405 * 10^6)/3,14]^{1/2} * 10^6 = 6,2 \text{ mícrons}$

[0065] Logo, o valor de tortuosidade (T) foi calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$T = Fr_{ave} * (Fd_{ave}/Sd-1)/Sp$

onde;

Fr_{ave} = raio médio de fibra em mícrons (mícrons);

Fd = densidade média de fibra em gramas por metro cúbico
 (g/m³);

Sd = densidade do substrato (g/m³); e

Sp = tamanho médio de poro do substrato em mícrons (mícrons).

[0066] Desta forma, $T = 6,2 * (1,405 * 10^6/7,5 * 10^4 -1)/62 = 1,77$

[0067] O substrato formado 12 foi desenrolado a partir de um cilindro de desenrolamento 102 e transportado em uma direção de máquina a uma velocidade de 100 m/min. Aplicou-se pó de amido de milho com tamanho de particulado de 5 microns e um teor de umidade de 8%, comercialmente disponível junto à Corn Products Corporation, Bedford Park, Illinois, a uma superfície superior do substrato 12 em uma quantidade de 30 g/m². O substrato 12 incluindo o amido de milho foi transportado aos cilindros de estrangulamento aquecidos 106a e 106b. Cada um dos cilindros de estrangulamento 106a e 106b tem um diâmetro de 76 mm (3") e a configuração de lacuna (G) entre os cilindros foi de zero. Cada um dos cilindros de estrangulamento 106a e 106b foi construído a partir de aço e tem uma superfície lisa de cilindro. A superfície de cada cilindro de estrangulamento 106a e 106b foi aquecida até uma temperatura de 170°C (338°F). Aplicou-se uma força aos cilindros de estrangulamento 106a e 106b por meio de um par de cilindros a ar, sendo que cada cilindro a ar tem uma pressão de 4,8 bar (70 psi) e um diâmetro de 76 mm (3"). Desta forma, a força de estrangulamento calculada foi de 4,4 kN (990 lbs). O substrato 12 tinha uma largura de 76 mm (3"), desta forma, a força compressiva aplicada ao substrato 12 foi de 0,6 kN/cm (330 lbs/pol).

Sistema Absorvente

[0068] O sistema absorvente opcional 44 pode compreender uma única camada de material ou pode compreender múltiplas camadas. Em uma modalidade, o sistema absorvente 44 é uma mescla ou mistura de fibras celulósicas e superabsorventes dispostas nas, e no meio das, fibras da polpa.

[0069] É possível que o sistema absorvente 44 possa ser integrado ao revestimento e/ou barreira de tal modo que haja essencialmente apenas uma única estrutura de camada ou uma estrutura de duas camadas incluindo a função das múltiplas camadas descritas no presen-

te documento.

[0070] As fibras celulósicas que podem ser usadas no sistema absorvente 44 são bem-conhecidas na técnica e incluem polpa de madeira, algodão, linhaça e musgo de turfa. Prefere-se a polpa de madeira. As polpas podem ser obtidas a partir de materiais mecânicos ou químicos-mecânicos, sulfito, kraft, materiais de rejeição de polpa, polpas solventes orgânicas, etc. São úteis tanto as espécies de madeira mole como as de madeira dura. Preferem-se as polpas de madeira mole. Não é necessário tratar as fibras celulósicas com agentes desaglutinantes químicos, agentes de ligação cruzada e similares para uso no presente material. Pode-se tratar alguma porção da polpa conforme discutido em US 5.916.670 para aperfeiçoar a flexibilidade do produto. A flexibilidade do material também pode ser aperfeiçoada processando-se mecanicamente o material ou o amaciando. O sistema absorvente 44 pode conter qualquer polímero superabsorvente (SAP), tais SAPs são bem-conhecidos na técnica. Para os fins da presente invenção, o termo "polímero superabsorvente" (ou "SAP") refere-se a materiais que são capazes de absorver e reter ao menos cerca de 10 vezes seu peso em fluidos corporais sob uma pressão de 3,45 KPa (0,5 psi). As partículas de polímero superabsorvente da invenção podem ser polímeros hidrofílicos reticulados inorgânicos ou orgânicos, como álcoois de polivinila, óxidos de polietileno, amidos reticulados, goma guar, goma xantana, e similares. As partículas podem se encontrar na forma de um pó, grãos, grânulos ou fibras. Em uma modalidade da invenção, as partículas de polímero superabsorvente para uso na presente invenção são poliacrilatos reticulados, como o produto oferecido pela Sumitomo Seika Chemicals Co., Ltd. de Osaka, Japão, sob a designação de SA70N e produtos oferecidos pela Stockhausen Inc..

[0071] É possível que o sistema absorvente 44 possa ser integrado com o revestimento e/ou barreira de tal modo que haja a necessi-

dade de apenas uma estrutura de única camada ou uma estrutura de duas camadas incluindo a função das múltiplas camadas descritas no presente documento.

Camada de Barreira

[0072] Subjacente à camada absorvente 44 se encontra uma camada de barreira 50 que compreende um material de película impermeável com a finalidade de evitar que o líquido que está retido no sistema absorvente 44 saia do protetor higiênico e manche a roupa íntima do usuário. De preferência, a camada de barreira 50 é constituída por uma película polimérica, embora possa ser constituída por materiais impermeáveis, materiais permeáveis ao ar, como películas não-tecidas ou microporosas repelentes tratadas ou espumas.

[0073] O adesivo de posicionamento pode ser aplicado a um lado voltado para a peça do vestuário da camada de barreira para prender o protetor à peça do vestuário durante o uso. O adesivo de posicionamento pode ser revestido por papel liberável removível de tal modo que o adesivo de posicionamento seja revestido pelo papel liberável removível antes do uso.

[0074] A camada de barreira pode ser respirável, isto é, permite que o vapor transpire. Os materiais conhecidos para este fim incluem materiais não-tecidos e películas microporosas, onde a microporosidade é criada, entre outras coisas, esticando-se uma película orientada. Camadas únicas ou múltiplas de películas permeáveis, panos, materiais fundidos via sopro, e combinações dos mesmos que proporcionam uma trajetória tortuosa, e/ou cujas características de superfície proporcionam uma superfície líquida repelente à penetração de líquidos também podem ser usados para fornecer uma camada inferior respirável. A camada de revestimento 42 e a camada de barreira 50 são unidas ao longo de suas porções marginais com a finalidade de formar um vedamento ou lacre de flange que mantenham a camada absorvente

44 presa. A união pode ser feita por meio de adesivos, ligação a quente, ligação ultra-sônica, vedação por radiofrequência, frisagem mecânica e similares, e combinações dos mesmos.

[0075] As aplicações do artigo absorvente de acordo com a presente invenção para usos higiênicos ou outros cuidados com a saúde podem ser realizadas por qualquer proteção higiênica, incontinência, médica e, métodos e técnicas absorventes conforme são presente ou provavelmente conhecidos pelos versados na técnica. Desta maneira, pretende-se que a presente aplicação abranja as modificações e variações desta invenção contanto que elas estejam dentro do escopo das reivindicações em anexo e seus equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de fabricação de um material de revestimento (10) para um artigo absorvente compreendendo:

proporcionar um substrato não-tecido fibroso (12) tendo um valor de tortuosidade dentro da faixa de 0,8 a 3,0;

transportar o substrato (12) em uma direção de máquina para meios de aplicação de uma composição para tratamento de pele;

aplicar um material particulado para tratamento de pele (14) ao substrato, o tratamento de pele particulado compreendendo um material particulado tendo um tamanho de partícula dentro da faixa de 1 micron a 75 microns, em que o material particulado para tratamento de pele (14) não está suspenso em líquido ou dissolvido como uma solução em líquido; e

transportar o substrato para meios de aplicação de uma força compressiva ao substrato;

aplicar uma força compressiva ao substrato para impregnar o substrato com o material para tratamento de pele particulado (14), **caracterizado pelo fato de que** a força compressiva é suficiente para impregnar o substrato durante a manufatura, permitindo ainda a transferência do material particulado para um corpo de um usuário durante a utilização do artigo absorvente; e

em que a temperatura do processo é inferior à temperatura de fusão da pluralidade de fibras (12a) constituintes.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o material para tratamento de pele (14) tem um teor de umidade de 3% a 20%.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a força compressiva é aplicada ao substrato por meio de um par de cilindros de estrangulamento com uma configuração sem lacuna.

4. Método, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado pelo fato de que** a força compressiva é aplicada ao substrato em uma intensidade de 0,1 kN/cm a 1,2 kN/cm.

5. Método, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado pelo fato de que** a força compressiva é aplicada ao substrato em uma intensidade de 0,4 kN/cm a 0,7 kN/cm.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a força compressiva é aplicada ao substrato por um par de cilindros de estrangulamento com uma configuração de lacuna (G) como se segue:

$$0 < G < 0,5 S_t, \text{ onde } S_t \text{ é uma espessura do substrato.}$$

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado pelo fato de que** a configuração de lacuna (G) é expressa como se segue:

$$0,025 \text{ mm} < G < 0,25 S_t$$

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende:

aplicar calor simultaneamente ao substrato com a aplicação da força compressiva.

9. Método, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo fato de que** o calor é aplicado ao substrato por um par de cilindros de estrangulamento com uma temperatura de superfície dentro da faixa de 25°C a 250°C.

10. Método, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado pelo fato de que** o calor é aplicado ao substrato por um par de cilindros de estrangulamento com uma temperatura de superfície dentro da faixa de 35°C a 150°C.

11. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o substrato não-tecido fibroso (12) é livre de quaisquer agentes imobilizantes para prender o material para tratamento de pele particulado ao substrato.

12. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o material particulado tem um tamanho de partícula dentro da faixa de 5 microns a 30 microns.

13. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o substrato não-tecido fibroso tem um valor de tortuosidade dentro da faixa de 1,0 a 1,8.

14. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o material para tratamento de pele (14) tem um teor de umidade de 8% a 14%.

15. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o substrato não-tecido fibroso (12) tem um tamanho médio de poro dentro da faixa de 40 microns a 200 microns.

16. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o substrato não-tecido fibroso (12) tem um tamanho médio de poro dentro da faixa de 60 microns a 150 microns.

17. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o substrato não-tecido fibroso (12) compreende uma pluralidade de fibras (12a), sendo que cada uma das fibras tem uma densidade de fibra de $5,0 \cdot 10^5 \text{ g/m}^3$ a $2,0 \cdot 10^6 \text{ g/m}^3$.

18. Método, de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado pelo fato de que** cada uma das fibras tem uma densidade de fibra de $9,0 \cdot 10^5 \text{ g/m}^3$ a $1,5 \cdot 10^6 \text{ g/m}^3$.

19. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o substrato não-tecido fibroso (12) consiste essencialmente em uma pluralidade de fibras (12a), sendo que cada uma das fibras tem um tamanho de fibra dentro da faixa 1,0 dtex a 7,8 dtex.

20. Método, de acordo com a reivindicação 19, **caracterizado pelo fato de que** cada uma das fibras tem um tamanho de fibra dentro da faixa de 1,7 dtex a 5,6 dtex.

21. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracteriza-**

do pelo fato de que o substrato não-tecido fibroso (12) compreende uma pluralidade de fibras (12a), sendo que cada uma das fibras tem um raio de fibra dentro da faixa de 3 microns a 25 microns.

22. Método, de acordo com a reivindicação 21, **caracterizado pelo fato de que** cada uma das fibras tem um raio de fibra dentro da faixa de 5 microns a 12 microns.

23. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o substrato não-tecido fibroso (12) tem um peso base dentro da faixa de 40 g/m² a 200 g/m².

24. Método, de acordo com a reivindicação 23, **caracterizado pelo fato de que** o substrato não-tecido fibroso (12) tem um peso base dentro da faixa de 60 g/m² a 150 g/m².

25. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o substrato tem uma densidade dentro da faixa de $1,0 \cdot 10^4$ g/m³ a $3,0 \cdot 10^5$ g/m³.

26. Método, de acordo com a reivindicação 25, **caracterizado pelo fato de que** o substrato tem uma densidade dentro da faixa de $5,0 \cdot 10^4$ g/m³ a $1,0 \cdot 10^5$ g/m³.

27. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o material para tratamento de pele (14) está presente em uma quantidade de 1 g/m² a 50 g/m².

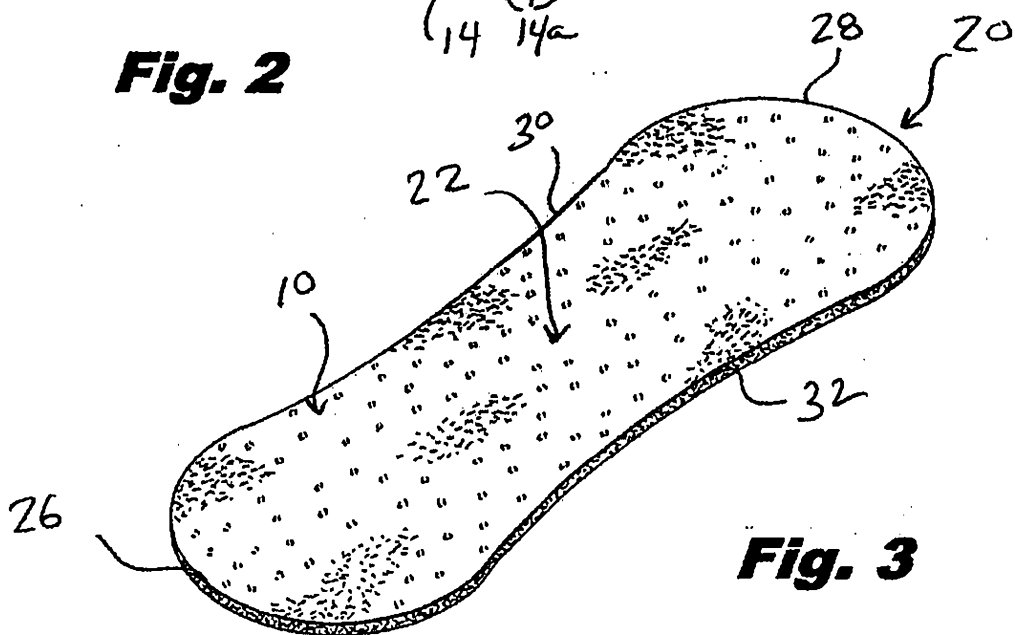
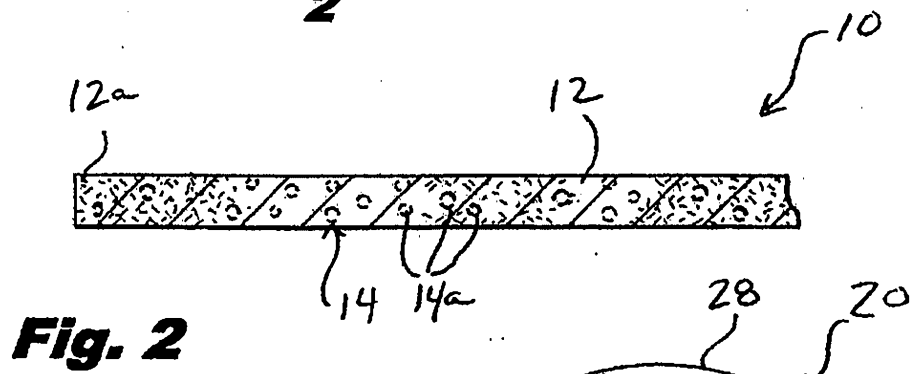
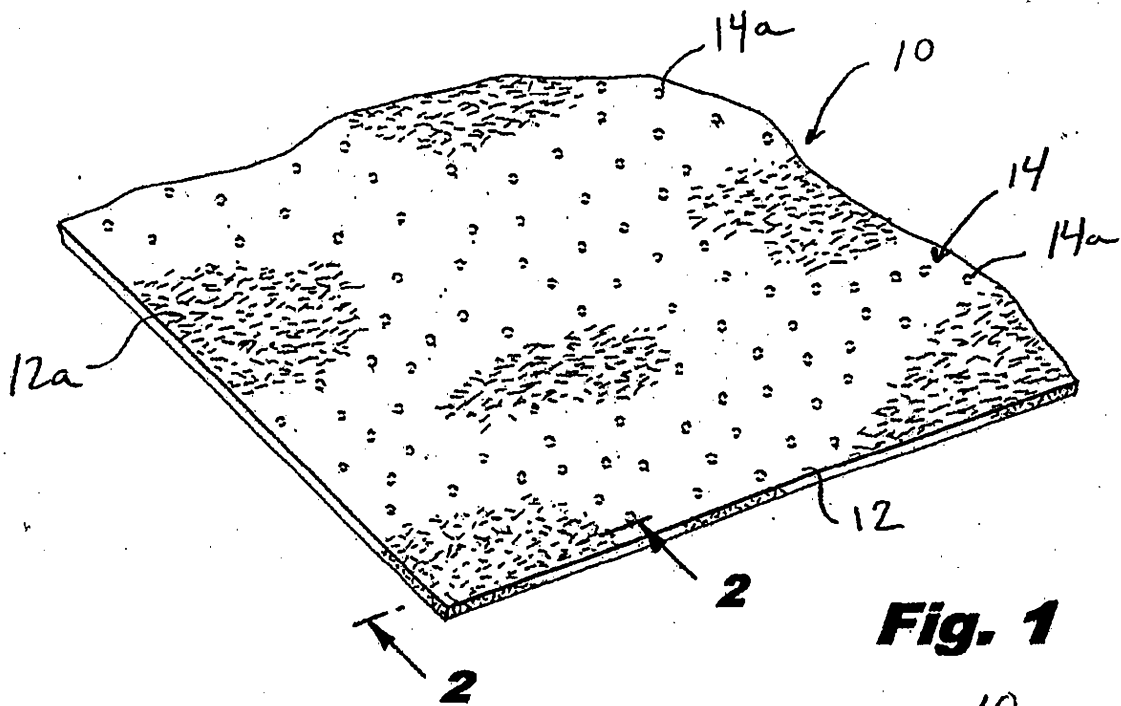
28. Método, de acordo com a reivindicação 27, **caracterizado pelo fato de que** o material para tratamento de pele (14) está presente em uma quantidade de 5 g/m² a 20 g/m².

29. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o substrato é transportado a uma velocidade de 7,5 m/min a 500 m/min.

30. Método, de acordo com a reivindicação 29, **caracterizado pelo fato de que** o substrato é transportado a uma velocidade de 100 m/min a 350 m/min.

1/2

31



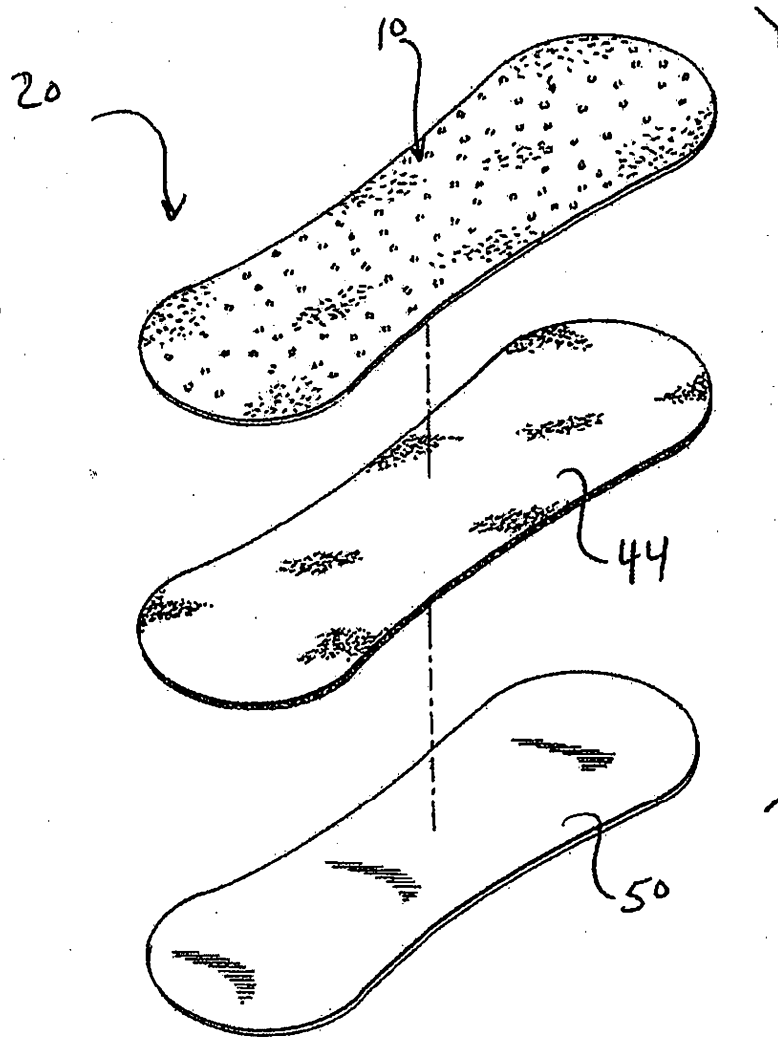


Fig. 4

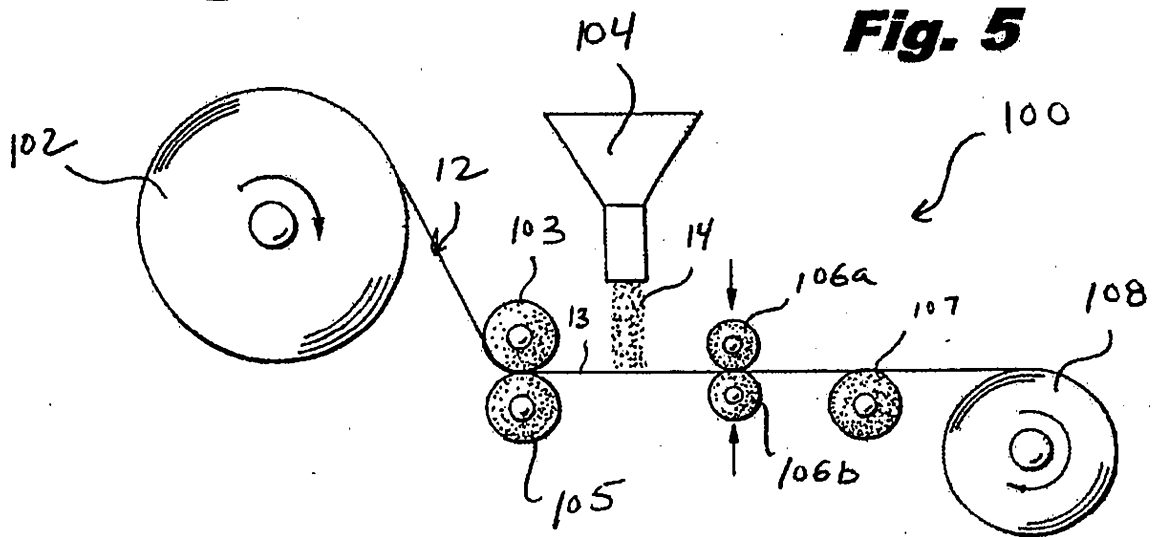


Fig. 5