

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

(11) **PI 9911669-3 B1**

(22) Data de Depósito: 14/06/1999
(45) Data da Concessão: 22/02/2012
(RPI 2146)



(51) *Int.Cl.:*
A61L 15/48
A61F 13/15

(54) Título: **MATERIAL ABSORVENTE E MÉTODO PARA PRODUZIR UMA COBERTURA DE PELÍCULA.**

(30) Prioridade Unionista: 30/06/1998 US 09/108,096

(73) Titular(es): Kimberly-Clark Worldwide, Inc.

(72) Inventor(es): Ali Yahiaoui, Arthur Edward Garavaglia, David Wayne Primm, Gregory Alan Zelazoski, Jaime Braverman, Jon Edward Tinsley, Mark Bruce Majors, Michael Allen Daley, Michael David Powers, Nancy Donaldson Kollin, Tamara Lee Mace

**"MATERIAL ABSORVENTE E MÉTODO PARA PRODUZIR UMA COBERTURA DE
PELÍCULA"**

Antecedentes da Invenção

Campo da Invenção

5 A presente invenção refere-se a uma folha superior ou material de cobertura para artigos ou materiais absorventes, por exemplo, produtos de higiene feminina como absorventes, e similares, campos cirúrgicos, reforço de fenestração, chumaços absorventes e materiais similares. Mais
10 especificamente a presente invenção refere-se a coberturas de película com aberturas que fornecem rápida absorção de fluido e mancha de cobertura baixa em comparação com materiais de cobertura convencionais.

As películas têm sido tradicionalmente utilizadas
15 para fornecer propriedades de barreira em artigos descartáveis ou de uso limitado. Por uso limitado ou descartável, queremos dizer que o produto e/ou componente é utilizado apenas algumas vezes, ou possivelmente apenas uma vez, antes de ser descartado. Os exemplos de tais produtos incluem, porém não são limitados a, produtos
20 relacionados a cuidados com a saúde e cirúrgicos como campos e vestes cirúrgicas, chumaços absorventes descartáveis utilizados, por exemplo, na indústria de carne, e produtos absorventes para higiene pessoal tais como fraldas, calças de treinamento, artigos para incontinência, absorventes higiênicos, bandagens, lenços e
25 similares.

Em roupas de proteção, como por exemplo vestes hospitalares, as películas são utilizadas para evitar a troca de microorganismos entre usuário e paciente. Embora estas películas sejam geralmente barreiras eficazes com

relação a vapor d'água e similares, as mesmas não são esteticamente agradáveis, pois suas superfícies são lisas e proporcionam uma sensação escorregadiça ou pegajosa e não são visualmente atraentes, tornando-as menos desejáveis em aplicações em roupas e outros usos onde estão em contato com a pele humana. Uma finalidade principal da película em tais laminados é fornecer propriedades de barreira. Contudo, há também necessidade de que tais laminados sejam transmissivos a fluido de modo que possam transmitir fluidos em uma direção no sentido oposto à fonte de fluido. Existem exigências similares para materiais absorventes como chumaços absorventes utilizados, por exemplo, na indústria de carne e materiais absorventes utilizados para reforço de fenestração.

15 **Descrição Do Estado da Técnica**

A maioria dos artigos absorventes inclui um material de cobertura, um núcleo absorvente e algum tipo de material de forro geralmente impermeável a líquido para ajudar a evitar vazamentos. Os tipos de material de cobertura caem, genericamente, em dois grupos principais baseados, pelo menos em parte, nas preferências estética e de desempenho. Na área de absorventes higiênicos e higiene feminina, o mercado é polarizado em dois segmentos, mulheres que preferem coberturas de película com abertura seca e limpa e mulheres que preferem coberturas não-tecidas macias, semelhantes a pano. A vantagem de coberturas de película com abertura para absorventes higiênicos é que fornecem uma superfície relativamente limpa e seca à medida que a menstruação ou descarga menstrual tende a passar através da camada de película com abertura e para o interior do

produto absorvente. Uma desvantagem, contudo, é que tais camadas de película com abertura não fornecem o grau de maciez e conforto que um material de cobertura não-tecido pode fornecer. Uma desvantagem adicional é a sensação lisa, 5 escorregadiça, não semelhante a pano, característica de muitas películas com abertura. Materiais de cobertura baseados em não-tecidos, por outro lado, são muito macios e com uma sensação semelhante a pano, porém tendem a reter uma quantidade maior da menstruação em ou logo abaixo da 10 superfície do material de cobertura o que, por sua vez, faz com que o produto sofra do ponto de vista de propriedades como limpeza e secura. A diferença em funcionalidade é um resultado direto da estrutura de não-tecidos, incluindo tamanho de poro médio pequeno e distribuição não uniforme 15 de tamanho de poro.

Materiais de folha de cobertura são utilizados para transporte de fluidos corpóreos para dentro do núcleo absorvente de artigos absorventes para higiene pessoal e desse modo, materiais utilizados para aplicações de folha 20 de cobertura devem controlar excreções corpóreas distintamente diferentes, dependendo da aplicação e do tipo de produto. Alguns produtos devem controlar fluidos, como urina, enquanto outros devem controlar fluidos viscoelásticos, como descarga menstrual e matéria fecal. O 25 controle de descarga menstrual viscoelástica por materiais de folha de cobertura para produtos de higiene feminina é exacerbado pelas variações em composição e reologia em uma faixa ampla de elasticidade. O controle de fluido em aplicações de higiene feminina requer controle de absorção 30 de fluidos corpóreos, controle de retenção de fluido na

cobertura, controle de tamanho e intensidade de mancha, controle de reumedecimento de fluido de volta à superfície e controle da liberação de fluido para o núcleo absorvente.

Há basicamente três classes principais de sistemas de
5 cobertura que foram desenvolvidas para controlar estes
fluidos: não-tecidos, películas com aberturas e compósitos
de películas e/ou não-tecidos. As características de um
sistema de cobertura ideal incluem a capacidade de absorção
de fluido imediata, sem reumedecimento de fluido de volta à
10 superfície sem retenção de fluido na cobertura, não
formação de mancha, e dessorção total do fluido ao núcleo
absorvente.

Coberturas de película com aberturas foram definidas
na técnica para uso em aplicações de higiene feminina.
15 Grande parte da técnica revela o uso de coberturas de
película de poliolefina hidrofóbicas compreendidas de
polietileno como a folha de base. Uma desvantagem destas
coberturas é que tendem a ter absorção insuficiente de
fluido, a menos que o diâmetro de poro seja grande.
20 Contudo, à medida que o tamanho de poro aumenta, a
cobertura terá tendência a reumedecimento mais elevado e
pode diminuir o sinal visual para o consumidor. Também é
conhecido no estado da técnica o uso de tratamentos
hidrofílicos que são topicamente aplicados à superfície
25 para promover rápida absorção de fluido. Contudo, estes
materiais de cobertura tendem a exibir reumedecimento
elevado, elevada retenção de fluido, e muita formação de
mancha. Desse modo, uma cobertura ideal é aquela com rápida
absorção de fluido acoplada a baixa formação de mancha de
30 cobertura e retenção de fluido. Um meio para obter esta

característica é uma película com abertura tendo aberturas
umedecíveis e uma superfície superior hidrofóbica. Inúmeros
meios para obter esta característica são descritos no
estado da técnica, porém a maioria destes meios não é
5 exeqüível para processar comercialmente, é de natureza
fugaz, não regenerativo, não tem controle com relação à
localização de agente tensoativo, ou limitado a tipos de
agentes tensoativos. Vide, por exemplo, a Patente US
4.755.413 e Patente US 4.820.294 para Morris que revela uma
10 película de plástico com abertura onde as bordas das
aberturas são revestidas com um material hidrofílico e um
método de fabricação no qual as aberturas são formadas por
abertura com pino e o material hidrofílico é aplicado nas
bordas das aberturas à medida que os pinos são retirados.
15 Como o material hidrofílico é aplicado desse modo, não é
possível controlar precisamente a disposição final do
material hidrofílico na película de plástico com abertura.
Vide também, a Patente US 4.735.842 para Noda. A presente
invenção define um meio simples para obter uma película com
20 abertura com regiões com abertura de energia superficial
mais elevada do que a superfície superior bem como um meio
para controlar e manter a energia superficial ou a
distribuição de energia superficial no poro ou na
superfície.

25 **Sumário da Invenção**

É um objetivo da presente invenção fornecer um método
para produzir coberturas de película com abertura para uso
em um material absorvente de fluido como produtos de
higiene feminina, campos cirúrgicos, reforço de
30 fenestração, chumaços absorventes e similares tendo regiões

de abertura com capacidade de umedecimento superior a pelo menos uma porção da sua superfície superior.

É outro objetivo da presente invenção fornecer um método para produzir coberturas de película com aberturas para uso em um material absorvente de fluido que fornece um meio para controlar a energia superficial (capacidade de umedecimento) ou a distribuição de energia superficial nas aberturas e/ou uma área da cobertura de película imediatamente circundando as aberturas e/ou na superfície da cobertura de película.

Estes e outros objetivos da presente invenção são obtidos por um método para produzir uma cobertura de película para uso em um material absorvente de fluido compreendendo as etapas de formar uma película polimérica tendo um reservatório de agente tensoativo, uma superfície plana superior e uma superfície plana inferior e formar uma pluralidade de aberturas na película polimérica pelo que pelo menos uma porção das aberturas têm uma região de abertura tendo energia superficial ou capacidade de umedecimento mais elevada do que pelo menos uma porção da superfície plana superior da película polimérica. De acordo com uma modalidade preferida da presente invenção, a película polimérica compreende uma pluralidade de camadas, pelo menos uma das quais compreende um polímero selecionado do grupo que consiste em polímero virgem, misturas de polímero, copolímeros, polímeros com cargas, polímeros com aditivos, e suas misturas e outro que compreende uma mistura de um polímero selecionado do grupo que consiste em polímero virgem, misturas de polímero, copolímeros, polímeros com cargas, polímeros com aditivos, e suas

misturas e uma pluralidade de pelotas, cuja pluralidade de pelotas é formada compondo internamente pelo menos um agente tensoativo em uma resina polimérica e extrusando a resina polimérica em pelotas.

5 De acordo com uma modalidade, a película polimérica compreende uma pluralidade de camadas, pelo menos uma das quais compreende um polímero selecionado do grupo que consiste em polímero virgem, misturas de polímero, copolímeros, polímeros com cargas, polímeros com aditivos e
10 suas misturas e outra das quais compreende um polímero selecionado do grupo que consiste em polímero virgem, misturas de polímero copolímeros, polímeros com cargas, polímeros com aditivos, e suas misturas e pelo menos um agente tensoativo, que é adicionado por adição direta a um
15 fundido durante processamento.

Meios adequados para formação de abertura na película polimérica incluem formação de abertura com pino, fendilhamento e estiramento da película polimérica, e formação de abertura a vácuo. Formação de abertura de
20 acordo com o método da presente invenção produz uma pluralidade de aberturas, cada uma das quais compreende uma parede periférica, ou aba, em torno de pelo menos uma porção de uma periferia de cada abertura, cuja parede periférica estende-se de uma superfície inferior da
25 película polimérica.

De acordo com uma modalidade da presente invenção, a película polimérica é formada de um material polimérico que compreende uma pluralidade de esferas, ou microcápsulas, de um agente tensoativo e as aberturas são formadas por meio
30 de descarga elétrica ou meio mecânico pelo que as esferas

de agente tensoativo são rompidas, desse modo tornando as bordas das aberturas umedecíveis.

Breve Descrição dos Desenhos

Estes e outros objetivos e características da presente invenção serão mais bem entendidos a partir da seguinte descrição detalhada tomada em combinação com os desenhos onde:

A figura 1 é um diagrama esquemático mostrando um processo para produzir uma cobertura de película para uso em um material absorvente de fluido de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A figura 2 é um diagrama de um aparelho de teste para determinar o tempo de absorção de fluido de um fluido em um material; e

A figura 3 é um diagrama esquemático de uma porção de uma película com abertura de acordo com uma modalidade da presente invenção.

Descrição de Modalidades Preferidas

Um elemento crítico nas propriedades de manipulação de fluido de materiais utilizados em materiais absorventes de fluido como produtos absorventes para higiene pessoal é a capacidade de umedecimento superficial. Por exemplo, as forças capilares que acionam a absorção de fluido e absorção derivam das energias livres interfaciais nas interfaces de material/ar/fluido. A capacidade de umedecimento é uma medida da energia livre superficial da fase sólida. Um método clássico para medir a capacidade de umedecimento da superfície é a técnica de ângulo de contato na qual uma gotícula de fluido é colocada em uma superfície plana e o ângulo no qual a gotícula intercepta a superfície

é medido. A equação relacionando ângulo de contato (θ) à energia livre interfacial (g) é conhecida como equação de Young, isto é:

$$g_{SV} = g_{SL} + g_{LV} \cos \theta$$

5 onde SV, SL e LV se referem a interfaces de superfície/vapor, superfície/líquido e líquido/vapor, respectivamente. Esta equação é verdadeira para fluidos em equilíbrio, isto é não se movendo, em uma superfície. À medida que os fluidos se movem através de uma superfície, o
10 ângulo de contato na frente de fluido, conhecido como o ângulo de contato de avanço, θ_{Adv} , é aumentado levemente do valor de equilíbrio e o ângulo de contato na borda traseira do fluido, conhecido como o ângulo de contato de recuo, θ_{REC} , é diminuído levemente do valor de equilíbrio.

15 A capacidade de umedecimento da superfície é orientada pela estrutura química e condição da superfície. Quando uma descarga de fluido inicial contata e se move para dentro de um material de cobertura, o fluido contata uma superfície "seca" com capacidade de umedecimento
20 controlada pela estrutura química inerente da superfície. Para superfícies em contato com fluido ou que tiveram contato anterior com fluido, o efeito dos ângulos de contato em avanço e recuo sobre o movimento de fluido é freqüentemente complicado pelo fato de que estas
25 superfícies são alteradas pelo contato de fluido. Por exemplo, as alterações no ângulo de contato de recuo, θ_{REC} , podem ser causadas pela remoção de tratamentos superficiais fugazes responsáveis pela capacidade de umedecimento (que poderiam diminuir a capacidade de umedecimento e aumentar o
30 ângulo de contato) ou por respostas da superfície ao fluido

de insulto, como hidratação superficial e depósito de proteína (ambas as quais aumentariam a capacidade de umedecimento e diminuiriam o ângulo de contato). Estes efeitos podem ocorrer no intervalo de tempo de frações de
5 um segundo, como é freqüentemente o caso para depósito de proteína, ou muitos minutos, como ocorre normalmente para hidratação de superfície ou desprendimento de revestimento de agente tensoativo.

Uma cobertura de película para uso em um material
10 absorvente de fluido de acordo com a presente invenção compreende uma película polimérica tendo um reservatório de agente tensoativo, uma superfície plana superior e uma superfície plana inferior, e formando uma pluralidade de aberturas, pelo menos uma porção das quais têm uma região
15 de abertura tendo uma capacidade de umedecimento ou energia superficial mais elevada do que pelo menos uma porção da superfície plana superior. Pelo termo "região de abertura", queremos dizer a parede periférica da abertura, uma porção da superfície plana superior imediatamente circundando a
20 abertura, e quaisquer porções da parede periférica se estendendo abaixo da superfície plana inferior. O reservatório de agente tensoativo dentro da película polimérica pode ser produzido em qualquer modo que permita que a energia superficial mais elevada das regiões de
25 abertura seja mantida, mesmo após ser submetida a múltiplas descargas de fluido. Pelo menos uma porção das aberturas, de acordo com uma modalidade, compreende uma parede periférica circundando pelo menos uma porção de cada das aberturas e se estendendo da superfície plana inferior da
30 película polimérica. De acordo com uma modalidade da

presente invenção, a película polimérica compreende uma pluralidade de camadas, pelo menos uma das quais compreende um agente tensoativo disposto na mesma. De acordo com outra modalidade da presente invenção, um agente tensoativo, ou
5 agente de umedecimento, é aplicado a pelo menos uma porção da superfície plana inferior da película polimérica para promover a capacidade de umedecimento. De acordo com uma modalidade particularmente preferida, o agente tensoativo está presente em uma quantidade em uma faixa de acréscimo
10 de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 3,0 por cento em peso.

Coberturas de película com abertura produzidas de acordo com o método da presente invenção têm uma área aberta na faixa de aproximadamente 10% a aproximadamente
15 35% e um tamanho de poro na faixa de aproximadamente 100 a aproximadamente 700 microns de diâmetro circular equivalente (ECD). De acordo com a modalidade da presente invenção em que o agente tensoativo é disposto pelo menos em uma camada de uma película polimérica de multicamadas
20 compreendendo a cobertura de película com aberturas da presente invenção, a camada compreendendo o agente tensoativo tem uma espessura na faixa de aproximadamente 10% a aproximadamente 90% da espessura total da película com abertura.

De acordo com uma modalidade do método da presente
25 invenção, os agentes tensoativos são internamente compostos em um dado nível em uma resina de polímero e extrusados em pelotas. Películas fundidas ABA são preparadas com um polímero nas camadas A e misturas de polímeros e pelotas
30 com agentes tensoativos internos na camada B. Desse modo,

uma película é preparada com um agente tensoativo interno na camada média. Contudo, será evidente para aqueles versados na técnica que o agente tensoativo pode ser posicionado na camada superior ou em diversas outras posições em uma película polimérica de multicamadas utilizando duas camadas (películas AB), cinco camadas (películas ABCBA), etc. Alternativamente, películas podem ser preparadas com agente tensoativo em uma dada camada através de diversos outros meios. Por exemplo, o agente tensoativo pode ser adicionado a uma camada por adição direta ao fundido durante processamento.

A película é dotada de aberturas por qualquer número de meios, incluindo formação de aberturas com pinos, fendilhamento e estiramento, e também formação de aberturas a vácuo. De acordo com uma modalidade, a película é aberta com pino passando-se o mesmo através de um passe aquecido onde as velocidades diferenciais entre o rolo de padrão e rolo de bigorna criam aberturas como definido pelas condições de processo e padrão de gravação em relevo. O processo de dotar de aberturas a película utilizando um rolo aquecido faz com que uma porção da camada B contendo o agente tensoativo interno seja exposta. Além disso, calor dos pinos no rolo de padrão faz com que o agente tensoativo interno difunda do volume até a superfície de abertura de um ponto de concentração mais elevada até um ponto de concentração mais baixa. Como resultado, aberturas umedecíveis são obtidas. O nível de capacidade de umedecimento em e em torno da abertura é controlável por três meios: (1) química de agente tensoativo, (2) espessura da camada contendo o agente tensoativo interno (por

exemplo, a camada B) e (3) a concentração do agente tensoativo dentro da camada dada.

Mais especificamente, química de agente tensoativo, isto é, o tamanho e formato da molécula que compreende o agente tensoativo bem como a estrutura do polímero no qual o agente tensoativo é internamente composto pode controlar a difusão do agente tensoativo através da matriz de polímero. Em particular, uma pequena molécula se difundirá mais facilmente através de uma matriz de polímero do que uma molécula maior, resultando em uma abertura com mais tratamento ao longo de seu comprimento. Um agente tensoativo em uma concentração mais elevada tenderá a difundir-se mais prontamente para a superfície do que em concentrações mais baixas, produzindo um número grande de moléculas de agente tensoativo na superfície de abertura. Em concentrações mais elevadas, o tratamento pode fazer com que a abertura seja umedecível (hidrofílica) e pode mesmo migrar para regiões da superfície superior imediatamente circundando a abertura embora ainda mantenha as porções restantes da superfície superior entre as aberturas, hidrofóbica. A espessura da camada B também pode ser controlada por capacidade de umedecimento de controle dentro da abertura ou em torno da abertura na superfície.

Outro método para produzir coberturas de película com abertura tendo energia superficial mais elevada em torno das aberturas como comparado com a superfície superior da cobertura de película de acordo com uma modalidade da presente invenção, embora produzindo resultados menos favoráveis, compreende dotar de abertura, mecanicamente, uma película de polietileno de modo a produzir uma película

com aberturas 200 como mostra a figura 3 que compreende uma superfície superior 92 contendo a abertura superior da abertura mecânica 90 e uma aba traseira conectada 91, ou parede periférica em torno da periferia da abertura e se estendendo da superfície plana inferior 93 da película polimérica. Posteriormente, um agente tensoativo, ou agente de umedecimento, é aplicado ao lado inferior da película por meio de um revestimento de transferência. A faixa de acréscimo de tratamento preferida está na faixa de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 3,0% em peso. De acordo com uma modalidade, apenas a porção de aba é tratada com o agente tensoativo. De acordo com outra modalidade, o agente tensoativo é aplicado de tal modo que a parede interna da abertura também se torna revestida e umedecível.

De acordo com uma modalidade da presente invenção, a película polimérica compreende uma pluralidade de esferas contendo um agente tensoativo apropriado. A película polimérica é então perfurada utilizando descarga elétrica ou meio mecânico. Como resultado da perfuração, ou processo de formação de abertura, as bordas das aberturas são tornadas umedecíveis quando a descarga elétrica ou meio mecânico rompem o agente tensoativo microencapsulado na película.

Exemplo 1

Agentes tensoativos (Atmer, comercializado por ICI Americas, Inc., Wilmington, Delaware; Ahcovel, comercializado por ICI Americas, Inc.; Masil, comercializado por PPG Industries, Inc., Gurnee, Illinois e MAPEG, comercializado por PPG Industries, inc.) foram internamente compostos em resina de polietileno e

extrusados em pelotas tendo as seguintes formulações:

Concentrado de Atmer 8147 - 80% de polietileno/20% de Atmer 8147;

Concentrado Ahcovel Base N-82 - 90% Rexene 1058/10% Ahcovel Base N-62;

Concentrado de Masil SF-19 - 90% Rexene 1058/ 10% Masil SF-19;

Concentrado MAPEG 400 ML - 90% Rexene 1058/10% MAPEG 400 ML.

10 Estas resinas compostas foram então misturadas com resinas adicionais e utilizadas para formar a camada B de uma película fundida ABA. Películas fundidas foram preparadas com base nas seguintes formulações utilizando técnicas convencionais de película fundida, extrusão de fusão.

Controle - 94% Rexene 1058, 6% Ampacet 110359		
Atmer baixo	30%	Camada A - (94% Rexene 1058, 6% Ampacet 110359);
	40%	Camada B - (93,5% Rexene 1058, 0,5% Atmer 8174 Concentrado (20% em polietileno), 6% Ampacet 110359);
	30%	Camada A - (94% Rexene 1058, 6% Ampacet 110359)
Atmer elevado	30%	Camada A - (94% Rexene 1058, 6% Ampacet 110359);
	40%	Camada B - (91,5% Rexene 1058, 2,5% Atmer 8174 Concentrado (20% em polietileno), 6% Ampacet 110359);

	30%	Camada A - (94% Rexene 1058, 6% Ampacet 110359)
MAPEG baixo	30%	Camada A - (94% Rexene 1058, 6% Ampacet 110359);
	40%	Camada B - (93% Rexene 1058, 1% MAPEG 400 ML Concentrado (10% em Rexene 1058), 6% Ampacet 110359);
	30%	Camada A - (94% Rexene 1058, 6% Ampacet 110359)
MAPEG Elevado	30%	Camada A - (94% Rexene 1058, 6% Ampacet 110359);
	40%	Camada B - (89% Rexene 1058, 5% MAPEG 400 ML Concentrado (10% em Rexene 1058), 6% Ampacet 110359);
	30%	Camada A - (94% Rexene 1058, 6% Ampacet 110359)
Ahcovel Baixo	30%	Camada A - (94% Rexene 1058, 6% Ampacet 110359);
	40%	Camada B - (93% Rexene 1058, 1% Ahcovel Base N-62 Concentrado (10% em Rexene 1058), 6% Ampacet 110359);
	30%	Camada A - (94% Rexene 1058, 6% Ampacet 110359)

Estas películas foram então dotadas de abertura de acordo com o processo mostrado na figura 1. Em particular, as películas foram dotadas de abertura mecanicamente no passe 30. O processo de formação de aberturas compreende

5 controlar a taxa de alimentação da película 100 separada da taxa de formação de abertura. A alimentação e a taxa de

formação de abertura são controladas pelo sistema de acionamento 20. A taxa de formação de abertura é controlada pela taxa de rotação no passe de formação de abertura 30, rolo de padrão 30a e rolo de bigorna 30b. A velocidade da película 100 é mais lenta do que a velocidade periférica do rolo de padrão 30a e mais rápida do que a velocidade periférica do rolo de bigorna 30b.

A película 100 é dotada de aberturas sob tensão para minimizar enrugamento da película de um desenrolador acionado 10 mais lento do que a velocidade que o sistema de acionamento 20 e rolos esticadores (não mostrados) puxam a película 100. A unidade de acionamento compreende envolver em "S" a película 100 entre um rolo de borracha acionado 20a e um rolo de aço 20b para controlar a velocidade de entrada da película no passe de formação de abertura 30. O rolo de padrão 30a e rolo de bigorna 30b contatam-se mutuamente e formam o passe 30 entre os mesmos. O rolo de padrão 30a e rolo de bigorna 30b giram em direções opostas. Cada um do rolo de padrão 30a e rolo de bigorna 30b é acionado separadamente. A velocidade periférica do rolo de padrão 30a é ajustada em aproximadamente 1,3 - 1,4 vezes a velocidade periférica do rolo de bigorna 30b.

Para nosso trabalho, a película 100 foi dotada de aberturas em uma velocidade de 30,48 m por minuto. Cada um do rolo de padrão 30a e rolo de bigorna 30b foi feito de aço inoxidável e tinha um diâmetro externo de aproximadamente 60,96 cm. Os rolos foram mantidos em temperaturas diferentes utilizando um sistema de óleo quente interno, o rolo de padrão 30a sendo mantido a uma temperatura de aproximadamente 123,89°C e o rolo de bigorna

30b sendo mantido a uma temperatura de aproximadamente 108,89°C. O rolo de bigorna 30b tinha um acabamento liso enquanto o rolo de padrão 30a tinha uma pluralidade de pinos posicionados para fornecer um padrão desejado. O padrão desejado tinha uma densidade de aproximadamente 93,5 pinos por centímetro quadrado e uma área de contato total de aproximadamente 37-46%. Cada pino tinha uma altura de aproximadamente 0,48 milímetros, foi afilada aproximadamente 10°, e era circular em seção transversal. Como os pinos tinham um diâmetro de ápice de aproximadamente 0,73 milímetros, a área superficial do ápice era aproximadamente 0,40 milímetros².

À medida que a película 100 entra no passe 30, é dotada de aberturas através da aplicação de calor, cisalhamento e pressão por pinos penetrantes que se estendem totalmente através da espessura da película 100. Cisalhamento é criado operando-se o rolo de padrão 30a mais rápido do que o rolo de bigorna 30b. A película com aberturas 200 sai do passe 30 sob tensão e pode ser orientada em torno de um rolo esticador (não mostrado) para impedir que a película com aberturas 200 enrugue à medida que é separada do rolo de padrão 30a. Estas condições de processo produzem uma película com aberturas tendo uma área aberta de aproximadamente 28% com um diâmetro circular equivalente (ECD) de aproximadamente 600 microns.

Exemplo 2

Neste exemplo, as películas com aberturas do Exemplo 1 foram termicamente ligadas a uma trama não-tecida para formar películas com aberturas/laminados não-tecidos.

A trama não-tecida utilizada neste exemplo foi

produzida por ligação de ar direto de uma trama cardada. Contudo, será evidente para aqueles versados no estado da técnica que outros materiais não-tecidos também podem ser empregados. Esta trama não-tecida específica foi feita de
5 fibras bicomponentes da Chisso Corporation. Chisso aplica um acabamento de propriedade, conhecido como "HR6" na fibra que torna a fibra umedecível. As fibras estavam em uma configuração de núcleo de revestimento. O núcleo da fibra era polipropileno, que constituiu aproximadamente 50% em
10 peso da fibra, e o revestimento era polietileno de baixa densidade (LDPE), que constituiu os 50% restantes em peso da fibra. Estas fibras tinham aproximadamente 51 milímetros de comprimento e 10 denier. Em particular, esta trama não-tecida, descrita como TABCW, tinha densidade de
15 aproximadamente $0,0182 \text{ g/cm}^3$ e uma permeabilidade de 15.000 Darcys.

O laminado foi formado por ligação por pontos termomecânica da película com aberturas ao TABCW não-tecido. Com referência novamente à figura 1, a ligação
20 ocorreu dentro de um passe que consistiu em dois rolos de ligação aquecidos girando em direções opostas. Em particular, o passe de laminação 60 era compreendido de um rolo de padrão 60a e um rolo de bigorna 60b. Os dois rolos contatam-se mutuamente para formar o passe 60 entre os
25 mesmos. Cada um dos rolos foi acionado separadamente de tal modo que a velocidade periférica do rolo de padrão 60a correspondia à velocidade periférica do rolo de bigorna 60b. O rolo de padrão 60a e rolo de bigorna 60b foram feitos de aço inoxidável e tinham um diâmetro externo de
30 aproximadamente 70 cm. Os rolos foram mantidos em

temperaturas diferentes por óleo quente interno.

O rolo de bigorna 60b tinha um acabamento suave, enquanto o rolo de padrão 60a tinha uma pluralidade de pinos posicionados para fornecer um padrão desejado. O padrão desejado tinha uma densidade de aproximadamente 5,2 pinos por centímetro quadrado e uma área de contato total de aproximadamente 8-12%. Cada pino tinha uma altura de aproximadamente 2,4 mm, era afilado em aproximadamente 20°, e era circular em seção transversal. Os pinos tinham um diâmetro de ápice de aproximadamente 1,6 mm. Tanto a película 200 como a trama não-tecida 300 entram no passe de laminação 60 sob tensão. Enquanto a trama não-tecida 300 está sob tensão, estira aproximadamente 3-12% em relação à película 200. A tensão na trama não-tecida 300 é mantida desenrolando-se a trama não-tecida 300 do desenrolador 40 mais lentamente do que a velocidade da unidade de sistema de acionamento 50 e rolos esticadores (não mostrados) puxam a trama não-tecida 300. A unidade de acionamento 50 compreende envolver em "S" uma película entre o rolo de borracha acionado 50a e rolo de aço 50b para fins de controlar a velocidade de entrada da trama não-tecida 300 no passe de laminação 60. A tensão na película com aberturas 200 é mantida pelo passe de laminação 60 e rolos esticadores (não mostrados).

A ligação ocorre à medida que a película 200 e trama não-tecida 300 passa entre os rolos no passe 60. A velocidade da trama não-tecida 300 e a película 200 corresponde às velocidades periféricas do rolo de padrão 60a e rolo de bigorna 60b. Em particular, esta velocidade não excedeu 30,48 m por minuto. À medida que a película 200

e trama não-tecida 300 passavam através do passe 60, a película 200 era laminada através da aplicação de calor e pressão.

Exemplo 3

5 Tempo de absorção de fluido, valor de reumedecimento, e tamanho de mancha foram medidos para películas com aberturas com gradientes de capacidade de umedecimento como função do tipo de tratamento e concentração e foram comparados com uma película com aberturas sem gradientes de
10 capacidade de umedecimento. As coberturas de película com aberturas foram avaliadas em relação a um núcleo absorvente de duas camadas padrão. A camada superior do núcleo absorvente (mais próximo à cobertura) era uma trama assentada a ar, de 100 gramas por metro quadrado, 0,1
15 g/cm³, de aglutinante 90% Coosa 0054/10% Hoechst-Celanese T-255, e a camada inferior do núcleo absorvente era uma trama assentada a ar de 200 g/m², 0,2 g/cm³, de aglutinante 90% Coosa 0054/10% Hoechst-Celanese T-255. Os resultados são mostrados na Tabela 1 abaixo.

20

Tabela 1

Propriedades de controle de fluido para coberturas de película com aberturas

Amostra	tempo de absorção (s)	reumedecimento (gramas)	tamanho médio de mancha (mm ²)
Controle	25	0,12	563
Atmer-Baixo	16	0,26	324
Atmer-elevado	13	0,33	642
MAPEG-baixo	14	0,15	544
MAPEG-elevado	12	0,28	1077

Ahcovel-baixo	13	0,29	407
---------------	----	------	-----

Como pode ser visto da Tabela 1, o tempo de absorção de fluido para as coberturas de película com aberturas produzidas de acordo com o método da presente invenção diminuiu com a adição de um tratamento de agente tensoativo principalmente em e/ou em torno das aberturas em comparação com a cobertura de película de controle. Com concentração aumentada do tratamento de agente tensoativo, o tempo de absorção de fluido diminuiu apenas modestamente. O tamanho de mancha diminuiu significativamente com o nível reduzido de tratamento de agente tensoativo devido a melhor absorção de fluido e menos retenção de fluido e absorção na cobertura de película. Presumivelmente em concentração mais elevada de tratamento, o tratamento migra para a superfície superior e fornece elevada retenção de fluido e absorção como observado pelo tamanho grande de mancha para Atmer-Elevado e MAPEG-Elevado. Coberturas com baixos níveis de tratamento em e/ou em torno das aberturas demonstraram níveis mais baixos de formação de mancha em comparação com a cobertura de película de controle. Também, como pode ser visto, propriedades de reumedecimento geralmente aumentaram, porém podem ser minimizadas com tipo de tratamento e concentração como visto na cobertura de película com abertura de amostra de MAPEG-baixo. O reumedecimento neste caso é similar à cobertura de película de controle.

A Tabela 2 mostra valores de reumedecimento e tempo de absorção de fluido para laminados não-tecidos/película com abertura produzidos de acordo com o método da presente invenção em comparação com um laminado de controle. Em

particular, o laminado de controle sem tratamento é comparado com um laminado não-tecido/película com abertura tendo elevada capacidade de umedecimento localizada em e/ou em torno das aberturas. As coberturas de película com
 5 abertura foram avaliadas em relação a um núcleo absorvente de duas camadas, padrão. A camada superior do núcleo absorvente (mais próximo à cobertura) era uma trama assentada a ar de 100 g/m^2 , $0,1 \text{ g/cm}^3$, de aglutinante 90% Coosa 0054/10% Hoechst-Celanese T-255, e a camada inferior
 10 do núcleo absorvente era uma trama assentada a ar de 200 g/m^2 , $0,2 \text{ g/cm}^3$, de aglutinante 90% Coosa 0054/10% Hoechst-Celanese T-255. Como mostra a Tabela 2, a presença de um tratamento de agente tensoativo em e/ou em torno das aberturas tem impacto limitado sobre as propriedades de
 15 reumedecimento e absorção de fluido do material. Além disso, a presença de uma trama não-tecida laminada a qualquer película com aberturas substancialmente reduz o tempo de absorção de fluido e reumedecimento em comparação com as películas com aberturas por elas próprias.

20

Tabela 2

Controle de fluido para compósitos não-tecidos de película com aberturas

Amostra	Tempo de absorção (s)	Reumedecimento (gramas)
Controle - laminado	7	0,03
Atmer-Elevado - Laminado	6	0,04

Métodos de Teste

25 A. Percentagem de Abertura e Medição de tamanho de poro em uma película com aberturas

Um pedaço de película com aberturas (aproximadamente

10,16 cm por 15,24 cm) é disposto plano sobre um auto-estágio, por exemplo, Mertzshauser, Inc., de um microscópio. por exemplo, Olympus Modelo BH-2. A película é normalmente disposta de tal modo que a superfície de "cone" ou "aba" esteja voltada para baixo no estágio. Para assegurar que a película permaneça no lugar e permaneça plana na superfície do estágio, isto é, livre de rugas, uma chapa de vidro com espessura de 0,635 cm é colocada sobre a película. Uma lente objetiva de 1X ou 2X é então posicionada no lugar. A luz transmitida é utilizada com um condensador de sub-estágio para iluminar as aberturas na película. Uma câmera de vídeo que estabelece interface com um sistema de análise de imagem (IA) é montado no topo do microscópio. O sistema de análise de imagem é então utilizado para adquirir imagens e fazer medições de múltiplas regiões na película. O sistema de análise de imagem utiliza software que é gravado unicamente para mover o auto-estágio do microscópio, adquirir imagens, processar imagens, e fazer medições de tamanho de poro e de área aberta. Frequentemente, o estágio é movido sobre uma grade retangular para realizar medições em múltiplos campos de visão. Áreas sem abertura parecem normalmente quase "pretas" para a película opaca enquanto áreas abertas, detectadas, parecerão normalmente quase "brancas". A medição de percentagem de área aberta é definida como a percentagem de área detectada onde luz transmitida passa desimpedida através das aberturas. Há um valor de 1% de abertura obtido por campo de visão. Para películas com aberturas, o tamanho de poro é normalmente medido como diâmetro circular equivalente (ECD) e é derivado da

seguinte equação:

$$ECD = (4 \times \text{área}/\pi) \frac{1}{2}$$

Como múltiplas aberturas estão normalmente presentes em cada campo de visão, múltiplos valores de ECD são obtidos para cada campo de visão. Normalmente, os dados de percentagem de área aberta e tamanho de poro de diâmetro circular equivalente são reportados como médias obtidas de múltiplos campos de visão adquiridos de 2-4 amostras individuais.

B. Teste de absorção de bloco de taxa

Este teste é utilizado para determinar o tempo de absorção de uma quantidade conhecida de fluido em um material e/ou sistema de material. O aparelho de teste consiste em um bloco de taxa 10 como mostra a figura 2. Um pedaço de 10,16 cm x 10,16 cm de cada um dos absorventes 14 e cobertura 13 são cortados por matriz. As coberturas específicas são descritas nos exemplos específicos. O absorvente utilizado para estes estudos era padrão e consistia em um pedaço superior (mais próximo à cobertura) de uma trama assentada a ar de 0,1 g/cm³, 100 g/m², de aglutinante de 90% Coosa 0054/10% de Hoechst-Celanese T-255, e um pedaço inferior que era uma trama assentada a ar de 0,2 g/cm³, 200 g/m², de aglutinante de 90% Coosa 0054/10% de Hoechst-Celanese T-255. A cobertura 13 foi colocada sobre os dois pedaços de absorvente 14 e o bloco de taxa 10 foi colocado sobre os dois materiais. 2 ml de um simulador de menstruação foi descarregado no funil de aparelho de teste 11 e um cronômetro foi iniciado. O fluido se moveu do funil 11 para dentro de um canal 12 onde foi fornecido ao material ou sistema de material. O cronômetro

foi parado quando todo o fluido foi absorvido no material ou sistema de material como observado a partir da câmara no aparelho de teste. O tempo de absorção para uma quantidade conhecida de fluido conhecido foi registro para um dado material ou sistema de material. Este valor é uma medição de absorvência de material ou sistema de material. Normalmente, cinco a dez repetições foram realizadas, e o tempo médio de absorção foi determinado.

C. Teste de Reumedecimento

Este teste é utilizado para determinar a quantidade de fluido que retornará à superfície quando se aplica uma carga. A quantidade de fluido que retorna através da superfície é denominada o valor de "reumedecimento". Quanto mais fluido vir para a superfície, maior o valor de "reumedecimento". Valores menores de reumedecimento são associados a um material mais seco e, desse modo, um produto mais seco. Ao considerar reumedecimento, estas propriedades são importantes: (1) absorção, se o material/sistema não tiver boa absorção então o fluido pode reumedecer, (2) capacidade do absorvente reter fluido (quanto mais o absorvente retém ao fluido, menos está disponível para reumedecimento), e (3) retorno de fluxo, quanto mais a cobertura impede o fluido de voltar através da cobertura, mais baixo o reumedecimento. Em nosso caso, avaliamos sistemas de cobertura onde o absorvente foi mantido constante e, desse modo, estávamos preocupados apenas com propriedades (1) e (3), absorção e retorno de fluxo, respectivamente.

Um pedaço de 10,16 cm x 10,16 cm de absorvente e cobertura foi cortado por matriz. O absorvente utilizado

para estes estudos era padrão e consistia em um pedaço superior (mais próximo à cobertura) de uma trama assentada a ar de $0,1 \text{ g/cm}^3$, 100 g/m^2 , de aglutinante de 90% Coosa/10% de Hoechst-Celanese T-255, e um pedaço inferior

5 que era uma trama assentada a ar de $0,2 \text{ g/cm}^3$, 200 g/m^2 , de aglutinante de 90% Coosa/10% de Hoechst-Celanese T-255. A cobertura foi colocada sobre os dois pedaços de absorvente e o bloco de taxa foi colocado sobre os dois materiais. Neste teste, 2 ml de um simulador de menstruação são descarregados no aparelho de bloco de taxa e deixados absorver em uma amostra de $10,16 \text{ cm} \times 10,16 \text{ cm}$ do material de cobertura colocada sobre um pedaço absorvente de $10,16 \text{ cm} \times 10,16 \text{ cm}$. O fluido é deixado interagir com o sistema por um minuto e o bloco de taxa descansa sobre os

15 materiais. O absorvente e cobertura do sistema de material são colocados sobre um saco cheio de fluido. Um pedaço de papel mata-borrão é pesado e colocado sobre o sistema de material. O saco é atravessado verticalmente até entrar em contato com uma placa de acrílico acima do mesmo, desse

20 modo pressionando todo o sistema de material contra a placa primeiro o lado do papel mata-borrão. O sistema é comprimido contra a placa de acrílico até que se aplique uma pressão total de $6,89 \text{ kPa}$. A pressão é mantida fixa por três minutos, após o que a pressão é removida e o papel

25 mata-borrão é pesado. O papel mata-borrão retém qualquer fluido que foi transferido para o mesmo do sistema absorvente/cobertura. A diferença em peso entre o papel mata-borrão original e o mata-borrão após o experimento é conhecida como o valor de "reumedecimento". Normalmente,

30 cinco a dez repetições deste teste foram realizadas e o

reumedecimento médio foi determinado.

D. Teste de Formação de mancha/Absorção

Foi desenvolvido um teste de formação de mancha/absorção que permite que o tamanho de mancha, intensidade, e retenção de fluido em componentes sejam observados com pressão e taxa de fluxo de fluido. O simulador de menstruação foi utilizado como o fluido de teste. Um pedaço de 10,16 cm x 10,16 cm de absorvente e cobertura foram cortados por matriz. O absorvente utilizado para estes testes era padrão e consistia em um pedaço superior (mais próximo à cobertura) de uma trama assentada a ar de 0,1 g/cm³, 100 g/m², de aglutinante de 90% Coosa/10% de Hoechst-Celanese T-255, e um pedaço inferior que era uma trama assentada a ar de 0,2 g/cm³, 200 g/m², de aglutinante de 90% Coosa/10% de Hoechst-Celanese T-255. Um sistema de material, cobertura e núcleos absorventes medindo 10,16 cm x 10,16 cm, foi colocado embaixo de uma placa de acrílico com um furo de diâmetro de 0,31 cm perfurado no centro. Um pedaço de tubagem de 0,31 cm foi conectada ao furo com uma conexão. O simulador de menstruação foi fornecido à amostra utilizando uma bomba de seringa em uma taxa especificada e para um volume especificado. A bomba foi programada para fornecer um volume total de 1 ml às amostras, onde as amostras estavam sob pressões de 0 Pa, 53,78 Pa, e 537,79 Pa. Estas pressões foram aplicadas utilizando um peso que foi colocado sobre as placas de acrílico e distribuído uniformemente. A taxa de fluxo da bomba foi programada para fornecer fluido em uma taxa de 1ml/s. O tamanho de mancha nos materiais de cobertura foi medido manualmente, e a quantidade de fluido

em cada componente do sistema foi medida em peso antes e após absorção do fluido. A mancha foi avaliada qualitativamente por comparação de amostras. Informações de formação de mancha foram registradas utilizando uma câmara digital e poderiam ser adicionalmente analisadas com análise de imagem.

Preparação de simulador de menstruação

"Simulador de menstruação" é um material que simula as propriedades viscoelásticas e outras propriedades de menstruação. Para preparar o fluido, sangue, como sangue suíno desfibrinado, é separado por centrifuga a 3.000 rpm por 30 minutos, embora outros métodos ou velocidades e tempos possam ser utilizados, se eficazes. O plasma é separado e armazenado separadamente, a camada leucocitária removida e descartada e as hemácias acondicionadas armazenadas também separadamente. Ovos, como ovos de galinha tamanho extra, são separados, a gema e calazas descartadas, e a clara do ovo retida. A clara do ovo é separada em porções espessa e fina por filtração da clara através de uma malha de náilon de 1.000 microns por aproximadamente três minutos, e a porção mais fina descartada. Tamanhos de malha alternativos podem ser utilizados, e o tempo ou método pode ser variado desde que a viscosidade seja pelo menos aquela exigida. A porção espessa da clara de ovo retida na malha é coletada e puxada para dentro de seringas de 60 cm³ que são então colocadas em uma bomba de seringa programável, e o fluido homogeneizado por expulsão e reenchimento do conteúdo cinco vezes. Em nosso caso, a quantidade de homogeneização foi controlada pela taxa de bomba de seringa de aproximadamente

100 ml/min, e o diâmetro interno de tubagem de aproximadamente 0,30 cm. Após homogeneização, a clara de ovo espessa tinha uma viscosidade de aproximadamente 20 cps a 150 s^{-1} e é então centrifugada para remover resíduos e 5 bolhas de ar. Após centrifugar, 80 ml da clara de ovo homogeneizada espessa, que contém ovomucina, são adicionados a um Pacote de Transferência FENWAL de 300 cm^3 utilizando uma seringa. A seguir, 60 cm^3 do plasma de suíno são adicionados ao pacote de transferência. O pacote de transferência é preso, todas as bolhas de ar removidas, e colocado em um misturador de lab. Stomacher no qual é misturado em velocidade normal (ou média) por aproximadamente dois minutos. O pacote de transferência é então removido do misturador, 60 cm^3 de hemácias de suíno 15 são adicionados, e o conteúdo misturado por amassamento manual por aproximadamente dois minutos, ou até que o conteúdo pareça homogêneo. A mistura final tinha um teor de hemácias de aproximadamente 30 por cento de volume e geralmente está pelo menos compreendido na faixa de 28-32 20 por cento de volume para menstruação artificial. A quantidade de clara de ovo é aproximadamente 40 por cento em peso.

Embora na especificação acima a presente invenção tenha sido descrita em relação a certas modalidades 25 preferidas da mesma e muitos detalhes tenham sido expostos para fins de ilustração, será evidente para aqueles versados no estado da técnica que a invenção é suscetível de modalidades adicionais e que certos detalhes descritos aqui podem ser variados consideravelmente sem se afastar 30 dos princípios básicos da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Material absorvente compreendendo:

um núcleo absorvente;

5 um material de forro que é substancialmente impermeável a líquido; e

um material de cobertura compreendendo uma película polimérica multicamadas tendo uma superfície plana superior, uma superfície plana inferior, e pelo menos uma camada média entre as camadas superior e inferior, em que um agente
10 tensoativo está disposto na camada média; em que o material de cobertura define uma pluralidade de aberturas definidas na película polimérica multicamadas,

caracterizado pelo fato de que

15 cada uma das aberturas define uma região de abertura compreendendo uma parede periférica exposta definida pela camada média e uma superfície plana superior da camada superior que circunda imediatamente a abertura; e

em que a camada média tem uma espessura em uma faixa de 10% a 90% de uma espessura total da película polimérica e
20 o agente tensoativo está presente em uma quantidade de 0,1 a 3,0% por cento em peso da camada média, tal que as regiões de abertura tenham uma capacidade de umedecimento mais elevada quando comparado a porções restantes da superfície planar superior da camada superior.

25 2. Material absorvente, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a película polimérica é laminada a um material de trama não-tecido.

30 3. Material absorvente, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a película polimérica tem uma área aberta em uma faixa de 10% a 35%. ✓

4. Material absorvente, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** as aberturas têm um tamanho em uma faixa de 100 a 700 microns (ECD).

35 5. Método para produzir uma cobertura de película, compreendendo as etapas de:

formar uma película polimérica multicamadas que compreende uma camada superior, uma camada inferior, e pelo menos uma camada média entre as camadas superior e inferior;

dispor um agente tensoativo na camada média; e

5

caracterizado pelo fato de que

forma uma pluralidade de aberturas na película polimérica multicamadas por abertura com pino, tal que cada uma das aberturas define uma região de abertura compreendendo uma parede periférica exposta definida pela camada média e uma
10 superfície plana superior da camada superior que circunda imediatamente a abertura;

em que a camada média tem uma espessura em uma faixa de 10% a 90% de uma espessura total da película polimérica e o agente tensoativo está presente em uma quantidade de 0,1 a 3,0
15 por cento em peso da camada média, tal que as regiões de abertura tenham uma capacidade de umedecimento mais elevada quando comparado a porções restantes da superfície planar superior da camada superior.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5,
20 **caracterizado pelo fato de que** a camada média é formada usando uma mistura de um polímero e uma pluralidade de pelotas, a pluralidade de pelotas formada compondo internamente pelo menos um agente tensoativo em uma resina polimérica e extrusando a resina polimérica nas pelotas.

25 7. Método, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo fato de que** as aberturas são formadas por abertura com pino.

8. Método, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo fato de que** as aberturas são formadas por
30 fendilhamento e estiramento da película polimérica.

9. Método, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo fato de que** as aberturas são formadas por abertura a vácuo.

35 10. Método, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo fato de que** compreende adicionalmente laminar a película polimérica a um material de trama não-tecido.

11. Método, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado pelo fato de que** a película polimérica é laminada ao material de trama não-tecido depois da formação de abertura.

5 12. Método, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado pelo fato de que** a película polimérica é laminada ao material de trama não-tecido antes da formação de abertura.

10 13. Método, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo fato de que** a camada média é formada a partir de um material polimérico compreendendo uma pluralidade de esferas de um agente tensoativo e as aberturas são formadas por um meio de descarga elétrica e meio mecânico, rompendo as esferas do agente tensoativo e tornando as regiões de abertura umedecíveis.

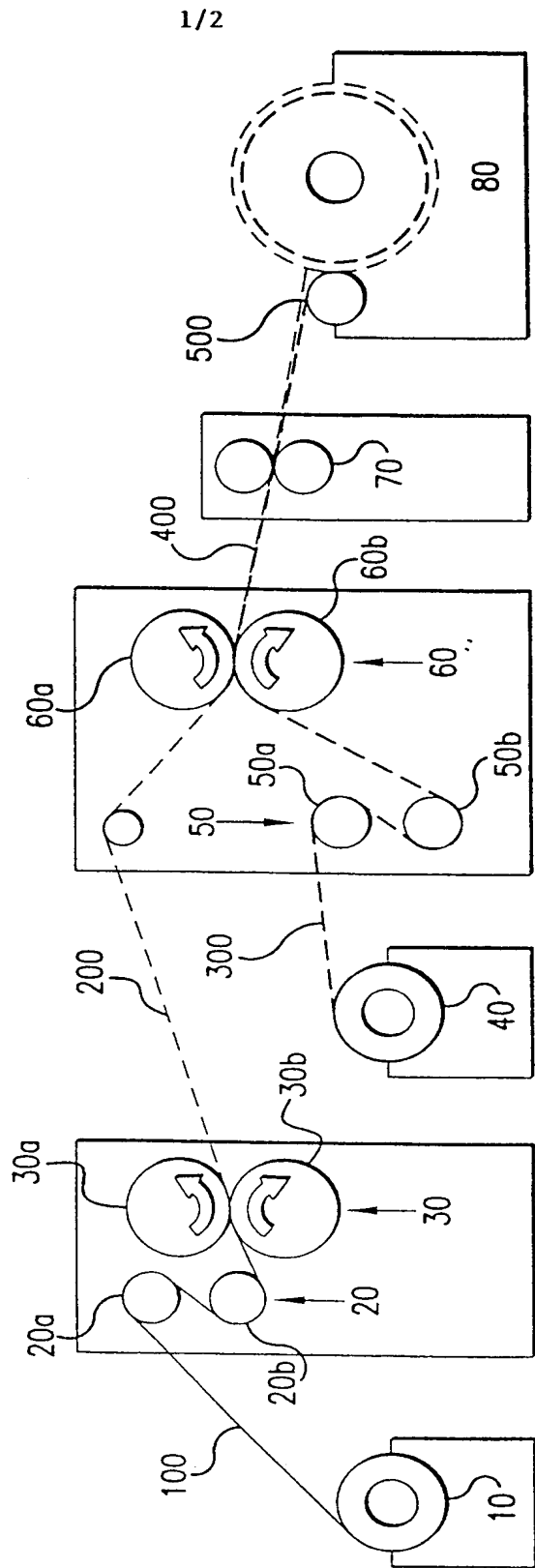


FIG.1

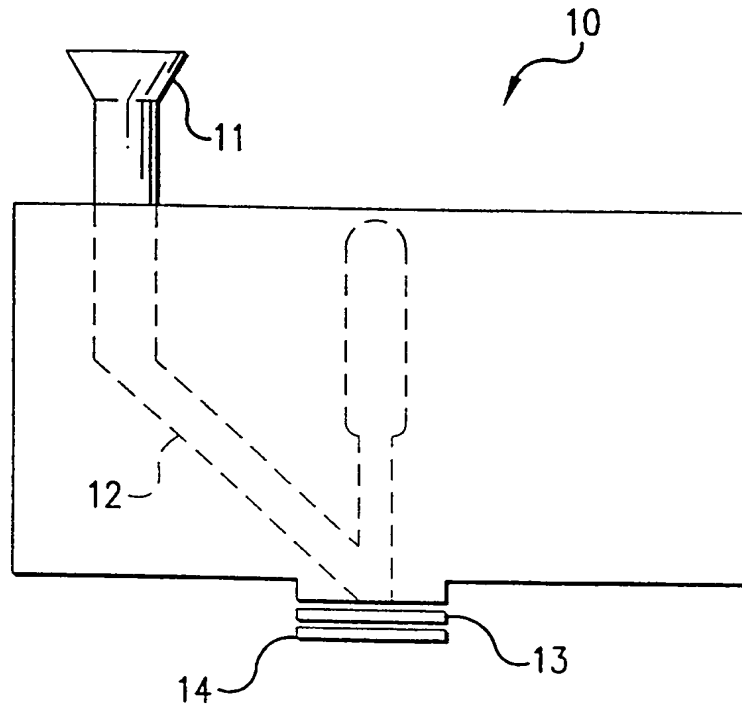


FIG. 2

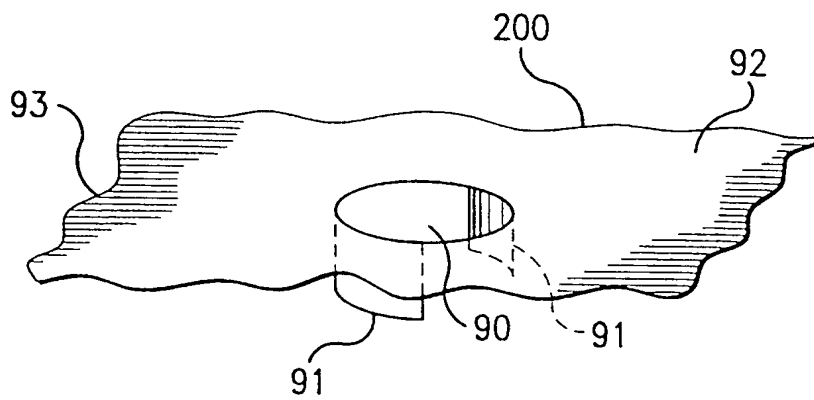


FIG. 3

RESUMO

**"MATERIAL ABSORVENTE E MÉTODO PARA PRODUZIR UMA COBERTURA DE
PELÍCULA"**

Uma cobertura de película para uso em materiais
5 absorventes como produtos de higiene feminina, campos cirúrgicos,
reforço de fenestração, chumaços absorventes e similares,
incluindo uma película polimérica tendo uma superfície plana
superior e uma superfície plana inferior e formando uma
pluralidade de aberturas, pelo menos uma porção das quais tem uma
10 região de abertura tendo capacidade de umedecimento mais elevada
do que uma porção da superfície plana superior da película
polimérica.