



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

(11) PI 0617197-4 B1

(22) Data do Depósito: 13/10/2006

(45) Data de Concessão: 23/01/2018



(54) Título: ARTIGO ABSORVENTE INCLUINDO ESTRUTURA DE BRAÇADEIRA PARA PERNAS COM BARREIRA E NÚCLEO ABSORVENTE COM MATERIAL SUPERABSORVENTE

(51) Int.Cl.: A61F 13/494

(30) Prioridade Unionista: 14/10/2005 US 11/251,311

(73) Titular(es): THE PROCTER & GAMBLE COMPANY

(72) Inventor(es): BRUNO JOHANNES EHRSNERGER; ANDREW JAMES SAUER; DONALD CARROLL ROE

**"ARTIGO ABSORVENTE INCLUINDO ESTRUTURA DE BRAÇADEIRA
PARA PERNAS COM BARREIRA E NÚCLEO ABSORVENTE COM
MATERIAL SUPERABSORVENTE"**

CAMPO DA INVENÇÃO

[0001] O presente pedido refere-se a artigos absorventes e, mais especificamente, a um artigo absorvente que inclui uma estrutura de braçadeira para pernas com barreira e um núcleo absorvente incluindo material superabsorvente.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[0002] Bebês e outros indivíduos incontinentes usam artigos absorventes, como fraldas, para receber e confinar urina e outros exsudatos corpóreos. Os artigos absorventes funcionam tanto para confinar materiais evacuados como para isolá-los do corpo do usuário, bem como de suas peças de vestuário. Artigos absorventes descartáveis em muitos desenhos básicos diferentes são conhecidos na técnica. Por exemplo, a patente U.S. nº Re. 26.152, intitulada "Disposable Diaper" e concedida a Duncan e Baker em 31 de janeiro de 1967, descreve uma fralda descartável que obteve ampla aceitação e sucesso comercial. A patente U.S. nº 3.860.003, intitulada "Contractable Side Portions For Disposable Diaper" e concedida a Buell em 14 de janeiro de 1975, descreve uma fralda descartável com braçadeira elastificada para pernas que obteve ampla aceitação e sucesso comercial.

[0003] No entanto, os artigos absorventes têm uma tendência a afrouxar-se ou abrir lacunas, e a

escorregar ou deslizar para baixo no corpo do usuário, durante o uso. Essa frouxidão ou abertura de lacunas e esse deslizamento ou escorregamento são causados pelos movimentos relativos do usuário conforme este respira, se move, se dobra e muda de posição, bem como pelas forças descendentes geradas especialmente quando o artigo absorvente está carregado com exsudatos corpóreos, e pela deformação dos materiais do próprio artigo absorvente, quando submetido a esses movimentos do usuário. Essa frouxidão ou abertura de lacunas e esse deslizamento ou escorregamento do artigo absorvente podem levar a vazamento prematuro e ajuste insatisfatório do artigo absorvente em redor do usuário, nas regiões da cintura e nas regiões das pernas do dito artigo absorvente.

[0004] Para permitir um ajuste mais firme dos artigos absorventes em redor da cintura do usuário, determinados artigos absorventes disponíveis comercialmente foram dotados de detalhes elásticos da cintura. Um exemplo de uma fralda descartável com detalhe elástico da cintura que obteve ampla aceitação e sucesso comercial é apresentado na patente U.S. nº 4.515.595, concedida a Kievit e Osterhage em 7 de maio de 1985. Os detalhes elásticos da cintura incluirão, tipicamente, um cós elastificado consistindo em um elemento elástico fixado de maneira contrátil entre a camada superior e a camada inferior. O cós elastificado é projetado de modo a se expandir e contrair com os movimentos do usuário, mantendo o ajuste do artigo absorvente em redor da

cintura do usuário durante o uso (isto é, proporcionando um ajuste dinâmico prolongado).

[0005] No entanto, descobriu-se que os artigos absorventes com detalhes elásticos da cintura apresentam, também, uma tendência a afrouxar-se ou abrir lacunas e a escorregar ou deslizar durante o uso. Além disso, o detalhe elástico da cintura tem uma tendência a enrolar-se para dentro ou para fora na parte anterior da fralda, resultando em uma falta de ajuste em redor da cintura do usuário.

[0006] Portanto, seria vantajoso obter um artigo absorvente com um detalhe da cintura que proporcionasse melhor ajuste, redução na ocorrência de vazamentos, e conforto ao usuário. Seria vantajoso, ainda, obter um artigo absorvente que apresentasse redução na ocorrência de frouxidão, abertura de lacunas e enrolamento para dentro ou para fora na cintura da fralda, bem como uma redução geral no deslizamento ou escorregamento do artigo absorvente, ou do núcleo absorvente, no usuário, durante o uso.

BREVE SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[0007] Em um aspecto, a invenção apresenta um artigo absorvente que inclui um chassi incluindo uma camada superior, e uma camada inferior unida à camada superior. O chassi tem uma região da cintura anterior, uma região da cintura posterior, uma região do gancho disposta entre a região da cintura anterior e a região da cintura posterior, um eixo longitudinal estendendo-se através das regiões de cintura anterior e posterior, e um eixo lateral

substancialmente perpendicular ao eixo longitudinal. Uma faixa de braçadeira com barreira se estende em uma direção longitudinal a partir da região da cintura anterior e até a região da cintura posterior, ao longo da camada superior. A faixa de braçadeira com barreira inclui uma extremidade anterior na região da cintura anterior, uma extremidade posterior na região da cintura posterior e bordas proximais e distais conectando a extremidade anterior e a extremidade posterior. A borda distal da faixa de braçadeira com barreira é fixada à camada superior em uma região de união de extremidade da braçadeira, que tem uma borda de união externa em uma das extremidades anterior e posterior da faixa de braçadeira com barreira, e uma borda de união interna espaçada longitudinalmente a partir da borda de união externa. A borda de união interna está espaçada longitudinalmente a partir da borda de união externa por um comprimento longitudinal de cerca de 1/2 ou mais de um comprimento longitudinal da região da cintura na qual está situada a borda de união externa. Um núcleo absorvente está disposto entre a camada superior e a camada inferior. O núcleo absorvente inclui uma camada absorvente incluindo um material absorvente que compreende um material polimérico superabsorvente, sendo que pelo menos cerca de 60 %, em peso, do material absorvente consiste no material polimérico superabsorvente.

[0008] Em outro aspecto, a invenção apresenta um artigo absorvente que inclui um chassi incluindo uma camada superior, e uma camada inferior

unida à camada superior. O chassi tem uma região da cintura anterior, uma região da cintura posterior, uma região do gancho disposta entre a região da cintura anterior e a região da cintura posterior, um eixo longitudinal estendendo-se através das regiões de cintura anterior e posterior, e um eixo lateral substancialmente perpendicular ao eixo longitudinal. Uma faixa de braçadeira com barreira se estende em uma direção longitudinal a partir da região da cintura anterior e até a região da cintura posterior, ao longo da camada superior. A faixa de braçadeira com barreira inclui uma extremidade anterior na região da cintura anterior, uma extremidade posterior na região da cintura posterior e bordas proximais e distais conectando a extremidade anterior e a extremidade posterior. A borda distal da faixa de braçadeira com barreira está fixada à camada superior em uma região de união de extremidade da braçadeira tendo uma borda de união externa em uma das extremidades anterior e posterior da faixa de braçadeira com barreira, e uma borda de união interna espaçada longitudinalmente a partir da borda de união externa por um comprimento longitudinal de cerca de $1/2$ ou mais de um comprimento longitudinal da região da cintura na qual está situada a borda de união externa. Um núcleo absorvente está disposto entre a camada superior e a camada inferior. O núcleo absorvente inclui uma camada absorvente incluindo um material absorvente que compreende um material polimérico superabsorvente, de

modo que a camada absorvente tenha um calibre a seco de não mais que cerca de 5 mm.

[0009] Em outro aspecto, a invenção apresenta um artigo absorvente que tem lados opostos estendendo-se longitudinalmente, e extremidades opostas estendendo-se lateralmente entre os ditos lados estendendo-se longitudinalmente. O artigo absorvente inclui um chassi incluindo uma camada superior, e uma camada inferior unida à dita camada superior. O chassi tem uma região da cintura anterior, uma região da cintura posterior, uma região do gancho disposta entre a região da cintura anterior e a região da cintura posterior, um eixo longitudinal estendendo-se através das regiões de cintura anterior e posterior, e um eixo lateral substancialmente perpendicular ao eixo longitudinal. Uma faixa de braçadeira com barreira se estende em uma direção longitudinal a partir da região da cintura anterior e até a região da cintura posterior, ao longo da camada superior. A faixa de braçadeira com barreira inclui uma extremidade anterior na região da cintura anterior, uma extremidade posterior na região da cintura posterior e bordas proximais e distais conectando a extremidade anterior e a extremidade posterior. A borda distal da faixa de braçadeira com barreira é fixada à camada superior em uma região de união de extremidade da braçadeira, que tem uma borda de união externa em uma das regiões de cintura anterior e posterior, e uma borda de união interna espaçada longitudinalmente a partir da borda de união externa. Um núcleo absorvente está

disposto entre a camada superior e a camada inferior. O núcleo absorvente inclui uma camada absorvente incluindo um material absorvente que compreende um material polimérico superabsorvente, sendo que pelo menos cerca de 60 %, em peso, do material absorvente consiste no material polimérico superabsorvente. Uma distância longitudinal da borda de união interna até o lado estendendo-se lateralmente, em uma das regiões de cintura anterior e posterior, é de cerca de 1/2 ou mais de um comprimento longitudinal de uma das regiões de cintura anterior e posterior.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[00010] Embora o relatório descritivo termine com reivindicações assinalando e reivindicando distintamente a presente invenção, acredita-se que esta será melhor entendida com os desenhos a seguir, tomados em combinação com o relatório descritivo em anexo, onde componentes similares têm o mesmo número de referência.

A Figura 1 é uma vista em planta de uma modalidade de artigo absorvente, com porções em recorte para revelar a estrutura subjacente;

A Figura 1A é uma vista em detalhe de uma modalidade de padrão de união formando uma região de união de extremidade;

A Figura 1B é uma vista em detalhe de uma outra modalidade de padrão de união formando uma região de união de extremidade;

A Figura 1C é uma vista em detalhe de uma outra modalidade de um padrão de união formando uma região de união de extremidade;

A Figura 2 é uma vista em corte fragmentária tomada ao longo da linha de corte 2-2 da Figura 1;

A Figura 3 é uma vista em corte fragmentária tomada ao longo da linha de corte 3-3 da Figura 1;

A Figura 4 é uma vista em perspectiva da modalidade de artigo absorvente da Figura 1;

A Figura 5 é uma vista coronal fragmentária mostrando o artigo absorvente da Figura 1 em sua posição em um usuário;

A Figura 6 é uma vista em corte de uma modalidade de camada absorvente;

A Figura 7 é uma vista em corte de uma outra modalidade de camada absorvente;

A Figura 8 é uma vista em perspectiva da camada absorvente da Figura 6;

A Figura 9 é uma vista diagramática de um reômetro;

A Figura 10 é uma vista esquemática anterior de uma fralda, conforme usada por um usuário;

A Figura 11 é uma vista esquemática lateral de uma fralda, conforme usada por um usuário;

A Figura 12 é uma vista em planta em seção transversal de uma fralda, conforme usada por um usuário;

A Figura 13 é uma vista em planta de uma modalidade alternativa de um artigo absorvente construído de acordo com a presente invenção;

A Figura 14 é uma vista em planta de ainda outra modalidade alternativa de um artigo absorvente construído de acordo com a presente invenção;

A Figura 15 é uma vista em seção transversal tomada ao longo da linha de corte 15-15 da Figura 14;

A Figura 16 é uma vista em corte fragmentária de uma modalidade alternativa de um conjunto de braçadeira com barreira;

A Figura 17 é uma vista em corte fragmentária de uma outra modalidade alternativa de um conjunto de braçadeira com barreira;

A Figura 18 é uma vista em corte fragmentária de uma modalidade de fralda tendo uma braçadeira dupla com barreira;

A Figura 19 é uma vista em planta de uma outra modalidade alternativa de um artigo absorvente; e

A Figura 20 é uma vista em corte de uma modalidade de artigo absorvente mostrando um sistema de captura.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[00011] Todos os documentos citados na presente invenção estão aqui incorporados a título de referência. A citação de qualquer documento não deve ser interpretada como admissão de que este represente técnica anterior com respeito a presente invenção.

[00012] Para uso na presente invenção, as expressões abaixo têm os significados apresentados a seguir.

[00013] "Artigo absorvente" refere-se aos dispositivos que absorvem e retêm líquidos e, de forma mais específica, refere-se aos dispositivos que são colocados em contato ou próximos do corpo do usuário para absorver e reter os diversos exsudatos liberados pelo corpo.

[00014] "Longitudinal" é a direção que se estende paralelamente à dimensão linear máxima do artigo e inclui as direções dentro de $\pm 45^\circ$ da direção longitudinal.

[00015] A direção "lateral" ou "transversal" é ortogonal à direção longitudinal.

[00016] A "direção Z" é perpendicular às direções longitudinal e transversal.

[00017] O "plano x-y" refere-se ao plano congruente com as direções longitudinal e transversal.

[00018] O termo "descartável" é aqui utilizado para descrever artigos absorventes que não foram projetados para serem lavados nem recuperados ou reutilizados como artigo absorvente (isto é, eles devem ser descartados após um único uso e, de preferência, ser reciclados, decompostos ou então eliminados de forma ambientalmente compatível).

[00019] Para uso na presente invenção, o termo "disposto" é utilizado para indicar que um elemento é formado (unido e posicionado) em um espaço ou posição específica, como uma estrutura unitária com outros elementos ou como um elemento separado unido a um outro elemento.

[00020] Para uso na presente invenção, o termo "unido" engloba configurações através das quais um elemento é diretamente preso a um outro elemento pela junção direta entre eles, bem como as configurações através das quais um elemento é indiretamente preso a um outro elemento pela junção com membro(s) intermediário(s) que, por sua vez, é/são preso(s) ao outro elemento. O termo "unido" abrange, ainda, configurações nas quais dois elementos são formados a partir de um único material.

[00021] Um artigo absorvente "unitário" refere-se aos artigos absorventes que são formados por partes separadas unidas entre si para formar uma entidade coordenada, de modo que não necessitem de partes de manipulação separadas, como um suporte e um forro separados.

[00022] Para uso na presente invenção, o termo "fralda" refere-se a um artigo absorvente geralmente usado por bebês e por pessoas com incontinência, em torno da parte inferior do torso.

[00023] Os termos "permeável a água" e "impermeável a água" referem-se à penetrabilidade dos materiais no contexto do uso pretendido para os artigos absorventes descartáveis. Especificamente, o termo "permeável à água" refere-se a uma camada ou a uma estrutura em camadas que tem poros, aberturas e/ou espaços vazios interconectados que permitem à água líquida entrar ou passar através de sua espessura sob condições de uso típicas (por exemplo, sem a necessidade de se aplicar uma

pressão forçante significativa ou não-representativa). Por outro lado, o termo "impermeável à água" refere-se a uma camada ou a uma estrutura em camadas através de cuja espessura a água líquida não pode passar na ausência de uma pressão forçante (por exemplo, sob condições de uso típicas). Uma camada ou uma estrutura em camadas que seja impermeável à água, de acordo com esta definição, pode ser permeável a vapor d'água, isto é, pode ser "permeável a vapor". Conforme é bem conhecido na técnica, um método comum para a medição da permeabilidade à água dos materiais tipicamente usados em artigos absorventes é um teste de pressão hidrostática, também chamado teste de carga hidrostática ou, simplesmente, teste de "hidrocarga". Métodos compendiais, adequados e bem conhecidos para o teste de hidrocarga são aprovados pela INDA (anteriormente "International Nonwovens and Disposables Association", ou Associação Internacional de Não-tecidos e Descartáveis, agora conhecida como "The Association of the Nonwoven Fabrics Industry", ou Associação das Indústrias de Tecidos Não-tecidos), e pela EDANA (European Disposables And Nonwovens Association, ou Associação Européia de Não-tecidos e Descartáveis).

[00024] Para uso na presente invenção, o termo "braçadeira com barreira" refere-se a uma aba elastificada que se mantém substancialmente ereta, com mais preferência para dentro, em direção à linha central longitudinal, dentro da região do gancho, quando o artigo absorvente está em um estado contraído (Figura 4). Tipicamente, a dita braçadeira com barreira

envolve/contém pelo menos um elástico que está conectado à fralda primariamente em suas extremidades opostas (por exemplo, técnica do cordão de puxar para um melhor ajuste).

[00025] Para uso na presente invenção, o termo "braçadeira de vedação" refere-se a uma aba elastificada que não se mantém substancialmente ereta ou que, com mais preferência, está disposta para fora em direção às bordas laterais longitudinais da fralda, dentro da região do gancho. Tipicamente, a dita braçadeira de vedação envolve/contém pelo menos um elástico que está conectado à fralda por substancialmente todo o seu comprimento (por exemplo, múltiplas uniões ao longo do comprimento do elástico, para criar franzidos).

[00026] A Figura 1 é uma vista em planta de uma modalidade exemplar e não-limitadora de uma fralda 20, em um estado plano não contraído (isto é, sem contração induzida por elástico) com porções de sua estrutura recortadas para mostrar mais claramente a estrutura subjacente da fralda 20, e com a porção da fralda 20 que entra em contato com o usuário estando voltada para o observador. A fralda 20 é mostrada na Figura 1 tendo uma região da cintura anterior 22, uma região da cintura posterior 24, uma região do gancho 26 e uma periferia 28, a qual é definida pelas bordas externas da fralda, sendo que as bordas longitudinais são designadas 30 e as bordas de extremidade são designadas 32. A fralda 20 tem, adicionalmente, um eixo ou linha central lateral que é

designado 34, e um eixo longitudinal ou linha central que é designado 36.

[00027] Um corpo principal ou chassi 23 da fralda 20 tem um revestimento externo que inclui uma camada superior permeável a líquidos 38, sendo uma superfície de topo da camada superior 38 designada 40, uma camada inferior impermeável a líquidos 42, e um núcleo absorvente 44 com bordas laterais 46 que compreende uma camada absorvente 48, bem como uma primeira e uma segunda camadas de papel sanitário (ou camadas de invólucro em não-tecido) 50 e 52, respectivamente, dispostas entre a camada superior 38 e a camada inferior 42. Para artigos absorventes unitários, o chassi 23 constitui a estrutura principal da fralda, com outros recursos adicionados para formar a estrutura composta da fralda. Por exemplo, a fralda 20 pode incluir um par de componentes de fecho 54, braçadeiras de vedação 56, cada uma das quais compreende uma aba lateral 58 e elementos elásticos da aba 60, braçadeiras de barreira 62, cada uma das quais com uma borda proximal 64, uma borda distal 66, uma superfície próxima ao centro 68, uma superfície afastada do centro 70, uma primeira extremidade 72 e uma segunda extremidade 74, e meios de espaçamento 76, como elemento elástico espaçador 77 para manter o espaçamento da borda distal 66 para longe da superfície de topo da camada superior 40. A fralda 20 inclui, adicionalmente, uma união 78 e/ou múltiplas uniões 78, 120, como uma gota de cola adesiva para manter fechadas a primeira e a segunda extremidades 72 e 74 de

cada braçadeira com barreira 62. Outros meios de fixação 78 podem incluir uniões térmicas, uniões mecânicas, uniões por pressão, uniões ultra-sônicas combinações dos mesmos, ou similares. As áreas em que estão dispostas a união 78 e, em algumas modalidades, a união 120, são designadas como região de união anterior 80 e região de união posterior 82. As regiões de união anterior 80 têm início em uma borda de união externa 81 situada na primeira extremidade 72, e terminam em uma borda de união interna 83 que está espaçada longitudinalmente a partir da borda de união externa 81. De maneira similar, as regiões de união posterior 82 têm início em uma borda de união externa 85 situada na segunda extremidade 74, e terminam em uma borda de união interna 87 que está espaçada longitudinalmente a partir da borda de união externa 85. Na modalidade ilustrada, as bordas de união externas 81, 85 são formadas por uniões 78, as bordas de união internas 83 são formadas por uniões distintas e separadas 120 que estão espaçadas longitudinalmente a partir das uniões 78, e as bordas de união internas 87 são formadas por uniões 78. Conforme mostrado, as uniões 120 e 78 podem estar desviadas lateralmente uma em relação à outra. Alternativamente, as uniões 120 e 78 podem estar substancialmente alinhadas lateralmente.

[00028] Com referência à Figura 1A, qualquer uma ou mais das regiões de união 80, 82 podem ser formadas por uma união única e contínua 78, que se estende continuamente a partir de uma borda de união externa 81, 85 e até uma borda de união interna 83, 87. A

Figura 1B mostra uma outra modalidade, em que uma região de união 80, 82 é formada por uma união contínua 93 tendo uma primeira porção 95, uma segunda porção 97 e uma terceira porção 101 conectando a primeira e a segunda porções. Como pode ser visto, a primeira porção 95 está lateralmente desviada em relação à segunda porção 97. Em uma outra modalidade exemplar, a Figura 1C mostra mais de duas uniões formando a região de união 80, 82, em que a união mais externa 89 forma a borda de união externa 81, 85, e a união mais interna 91 forma a borda de união interna 83, 87. Os termos "externa" e "interna" são relativos à linha central lateral 34.

[00029] Novamente com referência à Figura 1, embora a camada superior 38, a camada inferior 42 e o núcleo absorvente 44 possam ser montados em diversas configurações bem conhecidas, as configurações preferenciais da fralda são descritas de modo geral nas patentes U.S. N° 3.860.003, intitulada "Contractible Side Portions for Disposable Diaper" e concedida a Kenneth B. Buell em 14 de janeiro de 1975, U.S. N° 5.151.092, concedida a Buell em 9 de setembro de 1992, U.S. N° 5.221.274 concedida a Buell em 22 de junho de 1993, U.S. N° 5.554.145, intitulada "Absorbent Article With Multiple Zone Structural Elastic-Like Film Web Extensible Waist Feature" e concedida a Roe et al. em 10 de setembro de 1996, U.S. N° 5.569.234 intitulada "Disposable Pull-On Pant" e concedida a Buell et al. em 29 de outubro de 1996, U.S. N° 5.580.411, intitulada "Zero Scrap Method For Manufacturing Side Panels For Absorbent Articles" e

concedida a Nease, et al. em 3 de dezembro de 1996, e U.S. N° 6.004.306, intitulada "Absorbent Article With Multi-Directional Extensible Side Panels" e concedida a Robles et al. em 21 de dezembro de 1999.

[00030] A Figura 1 mostra uma modalidade da fralda 20 em que a camada superior 38 e a camada inferior 42 são coextensivas, e têm dimensões de comprimento e largura geralmente maiores que aquelas do núcleo absorvente 44. A camada superior 38 está associada e sobreposta à camada inferior 42 de modo a formar a periferia 28 da fralda 20. A periferia 28 define o perímetro externo ou, em outras palavras, as bordas da fralda 20. A periferia 28 inclui as bordas de extremidade 32 e as bordas longitudinais 30. A camada superior 38 não precisa ser genericamente coextensiva à camada inferior 42. Por exemplo, a camada superior 38 pode ser mais estreita que a camada inferior 42, ou mais larga que a camada inferior 42. A estrutura geral da fralda pode ser uma estrutura com um estreitamento na região do gancho 26, conforme mostrado na Figura 1. As "abas" ou os painéis laterais 154 separados são fixados ao chassi 23 na região da cintura posterior 24. Em algumas modalidades, esses painéis laterais 154 podem ser integrais ao chassi, ou ser fixados separadamente. Em algumas modalidades, os painéis laterais 154 podem ser fixados ao chassi 23 na região da cintura anterior 22, por exemplo em vez da região da cintura posterior 24, ou em adição à mesma.

[00031] Pode ser desejável dotar a fralda 20 de extensibilidade ou elasticidade na totalidade ou em uma porção dos painéis laterais 154. Para uso na presente invenção, os termos "extensível" e "passível de extensão" referem-se a materiais que são capazes de estender-se em ao menos uma direção e até um determinado grau, sem que se rompam. Os termos "elasticidade", "elasticamente extensível" e "elasticamente passível de extensão" referem-se a materiais extensíveis que têm a capacidade de retornar aproximadamente a suas dimensões originais, depois de removida a força que estendeu o material. Para uso na presente invenção, qualquer material ou elemento descrito como extensível ou passível de extensão pode, também, ser elasticamente extensível ou elasticamente passível de extensão, exceto onde especificado em contrário. Os painéis laterais extensíveis 154 podem proporcionar um ajuste mais confortável e contornado, mediante o ajuste inicialmente flexível da fralda 20 ao usuário, e mediante a manutenção desse ajuste durante todo o tempo de uso, mesmo depois de a fralda ter sido carregada com exsudatos, já que os painéis laterais extensíveis 154 podem permitir que os lados da fralda 20 se expandam e contraiam. Os painéis laterais extensíveis 154 podem, também, oferecer uma aplicação mais eficaz da fralda 20, já que mesmo que se puxe um painel lateral 154 mais do que o outro durante a aplicação da fralda, esta poderá ajustar-se por si mesma durante o uso. Os fechos, como os fechos 54, podem ser fixados aos ditos painéis

laterais 154, ou ser integrais aos mesmos, caso estejam incluídos.

[00032] Embora os painéis laterais extensíveis 154 possam ser construídos em diversas configurações, exemplos de fraldas com painéis laterais extensíveis são apresentados nas patentes U.S. Nº 4.857.067, intitulada "Disposable Diaper Having Shirred Ears" e concedida a Wood et al. em 15 de agosto de 1989, U.S. nº 4.381.781, concedida a Sciaraffa et al. em 3 de maio de 1983, U.S. nº 4.938.753, concedida a Van Gompel et al. em 3 de julho de 1990, U.S. nº 5.151.092, concedida a Buell et al. em 29 de setembro de 1992, e U.S. nº 6.677.258, concedida a Carroll et al. em 13 de janeiro de 2004, bem como no pedido de patente U.S. nº 10/396.977, depositado em 25 de março de 2003.

[00033] Os painéis laterais 154 podem ser unidos à fralda 20 de qualquer maneira adequada. Os painéis laterais 154 podem ser fixados diretamente à camada inferior 42, em uma região de junta de painel 155, por exemplo formada por adesivo, união por pressão ou qualquer outro material e/ou processo de fixação. Em algumas modalidades, a região de junta 155 pode ser formada por mais de um processo, como por uma união adesiva e uma união por pressão. Determinados métodos de fixação são descritos na patente U.S. nº 6.677.258, já mencionada acima. A região de junta 155 tem uma borda de junta de painel externa 147, formada em um ponto de união mais externo situado entre o painel lateral 154 e a camada inferior 42, e uma borda de junta de painel interna 149,

formada em um ponto de união mais interno situado entre o painel lateral 154 e a camada inferior 42. A região de junta 155 pode ser formada por meio de várias uniões longitudinalmente espaçadas 151, e/ou a região de junta 155 pode ser formada por meio de uma união única e contínua.

[00034] A fralda 20 tem regiões de cintura anterior e posterior 22 e 24 estendendo-se respectivamente a partir das bordas de extremidade 32 da periferia da fralda 28 em direção ao eixo lateral 34 da fralda 20 por uma distância de cerca de 1/4 a cerca de 1/3 do comprimento da dita fralda 20. As regiões da cintura compreendem as porções da fralda 20 que, durante o uso, circundam a cintura do usuário. A região entre as coxas 26 é a porção da fralda 20 entre as regiões da cintura 22 e 24, e compreende a porção da fralda que, durante o uso da mesma, está posicionada entre as pernas do usuário, cobrindo seu baixo torso.

[00035] A Figura 2 é uma vista em corte fragmentária tomada ao longo da linha 2-2 da Figura 1, e representa a construção da fralda na região da cintura posterior 24 da dita fralda 20. O núcleo absorvente compreende a camada absorvente 48, que é mostrada como estando completamente envolvida pela primeira e a segunda camadas de papel sanitário (ou camadas em não-tecido) 50 e 52. O núcleo absorvente 44 está disposto entre a camada superior 38 e a camada inferior 42, sendo que tanto a camada superior 38 como a camada inferior 42 se estendem para além da borda lateral 46 do núcleo absorvente 44,

para definir a aba lateral 58. As áreas justapostas da camada superior 38 e da camada inferior 42 são presas uma à outra por meios como adesivo 88. Na modalidade ilustrada, os elementos elásticos da aba 60 não se estendem para dentro da região da cintura, de modo que a braçadeira de vedação 56 não é formada nessa região. A braçadeira com barreira 62 é mostrada como sendo um elemento separado preso à camada superior 38, sendo a borda proximal 64 formada mediante a fixação do elemento à camada superior 38, por meio da união 92. A união 92 pode consistir em qualquer mecanismo de fixação adequado, como adesivo, união mecânica, união térmica, união por pressão, união por ultra-som e combinações dos mesmos, ou similares. A superfície próxima ao centro 68 da braçadeira com barreira 62 é presa à superfície de topo da camada superior 50 por meio da união 78, como por uma gota de cola 79. Essa união 78 pode, também, ser obtida por meio de diversos mecanismos, como adesivo, união mecânica, união térmica, união por pressão, união por ultra-som ou similares. Portanto, a borda distal 66 está fechada (isto é, não está espaçada para longe da superfície de topo da camada superior 40). Deve-se notar que o elemento elástico espaçador 77 não está disposto nessa região, pois a borda distal 66 não é projetada para ficar espaçada para longe da superfície de topo da camada superior 40 nas regiões da cintura. Portanto, a braçadeira com barreira 62 não está nem aberta, nem pronta para constriuir o fluxo de exsudatos corpóreos nessa região.

[00036] A Figura 3 é uma vista em corte fragmentária tomada ao longo da linha 3-3 da Figura 1, e representa a construção da fralda na região do gancho 26 da dita fralda 20, do modo como está formada antes de ser aplicada ao usuário (isto é, a fralda 20 está submetida a contração elástica). O núcleo absorvente 44 compreende a camada absorvente 48, que é mostrada como estando completamente envolvida pela primeira e a segunda camadas de papel sanitário ou não-tecido 50 e 52. O núcleo absorvente 44 está disposto entre a camada superior 38 e a camada inferior 42, sendo que tanto a camada superior 38 como a camada inferior 42 se estendem para além da borda lateral 46 do núcleo absorvente 44, para definir a aba lateral 58. As áreas justapostas da camada superior 38 e da camada inferior 42 são presas uma à outra por meio de uma junta, como uma ligação adesiva 88. A camada superior 38 e a camada inferior 42 encerram, também, os elementos elásticos da aba 60 adjacentes à borda longitudinal 30 na periferia 28. Os elementos elásticos da aba 60 são presos à aba lateral 58 formada pelas camadas superior e inferior mediante o uso de meios de fixação elásticos 90. A braçadeira de vedação elasticamente contrátil 56 é, portanto, formada pela aba lateral 58, mediante o uso de meios de fixação elásticos 90. A braçadeira com barreira 62 é mostrada como sendo formada mediante a fixação de um elemento à camada superior 38, entre os elementos elásticos da aba 60 e a borda lateral 46 do núcleo absorvente 44. A borda proximal 64 da braçadeira com barreira 62 é formada

mediante a fixação do elemento de braçadeira com barreira à camada superior 38, mediante o uso de meios de fixação 92. Os elementos elásticos espaçadores 77 são encerrados em um túnel que é formado quando uma extremidade do elemento de braçadeira com barreira é dobrada para trás sobre si mesma, sendo que os elementos elásticos espaçadores 77 são presos à braçadeira com barreira 62 por meio de união por fixação elástica 94, e sendo que os elementos elásticos 77 estão soltos na região do gancho 26 ou, alternativamente, podem estar fixados à região do gancho 26 também, por exemplo mediante uma extensão da união por fixação elástica 94, ou mediante uma união separada. A borda distal 66 da braçadeira com barreira está espaçada para longe da superfície de topo da camada superior 40 por meio da ação de franzimento por elástico dos elementos elásticos espaçadores 77, sendo assim formado um canal 96 pelo menos pela borda proximal 64, a borda distal 66 e a superfície próxima ao centro 68 da braçadeira com barreira 62. O canal 96 é mostrado como estando pronto para restringir, confinar e conter exsudatos corpóreos até que a fralda 20 seja removida do usuário.

[00037] A camada superior 38 pode ser total ou parcialmente elastificada, ou pode ter seu tamanho reduzido para proporcionar um espaço vazio entre a camada superior 38 e o núcleo 44. As estruturas exemplares incluindo camadas superiores elastificadas ou encolhidas são descritas com mais detalhes nas patentes U.S. nº 4.892.536, concedida a DesMarais et al. em 9 de janeiro de

1990 e intitulada "Absorbent Article Having Elastic Strands", U.S. nº 4.990.147, concedida a Freeland em 5 de fevereiro de 1991 e intitulada "Absorbent Article With Elastic Liner For Waste Material Isolation", U.S. nº 5.037.416, concedida a Allen et al. em 6 de agosto de 1991 e intitulada "Disposable Absorbent Article Having Elastically Extensible Topsheet", e U.S. nº 5.269.775, concedida a Freeland et al. em 14 de dezembro de 1993 e intitulada "Trisection Topsheets For Disposable Absorbent Articles and Disposable Absorbent Articles Having Such Trisection Topsheets".

[00038] O núcleo absorvente 44 pode incluir qualquer material absorvente que seja geralmente compactável, moldável, não-irritante para a pele do usuário e capaz de absorver e reter líquidos como urina e determinados outros exsudatos corpóreos. O núcleo absorvente 44 pode incluir uma primeira e uma segunda faces opostas, e compreender uma camada absorvente 48 bem como uma primeira e uma segunda camadas de papel sanitário ou não-tecido 50, 52. A primeira e a segunda camadas de papel sanitário ou não-tecido 50 e 52 podem cobrir as superfícies principais da camada absorvente 48, para formar a primeira e a segunda faces opostas do núcleo absorvente. O núcleo absorvente 44 pode incluir uma ampla variedade de materiais absorventes comumente utilizados em fraldas descartáveis e em outros artigos absorventes, como polpa de madeira triturada, geralmente denominada "feltro aerado" (airfelt). Alguns exemplos de outros materiais absorventes adequados incluem chumaços encrespados de

celulose, polímeros produzidos via sopro (melt blown), inclusive coforma, fibras celulósicas quimicamente endurecidas, modificadas ou reticuladas, papel sanitário, inclusive envoltórios e laminados, espumas absorventes, esponjas absorventes, polímeros superabsorventes, materiais de gel absorvente ou qualquer outro material absorvente conhecido, bem como combinações desses materiais. O núcleo absorvente 44 pode ser formado por múltiplas camadas, inclusive uma camada ou múltiplas camadas formando um sistema de captura 45 e/ou distribuição (vide, por exemplo, a Figura 20). Esse tipo de camada de captura ou distribuição pode ser coextensiva às camadas restantes do núcleo, ou podem ter dimensões ou posicionamento diferentes. O núcleo absorvente 44 pode ser feito, predominantemente, de material superabsorvente (por exemplo, cerca de 50 % ou mais, como cerca de 60 % ou mais, como cerca de 70 % ou mais, como cerca de 80 % ou mais, como cerca de 90 %, em peso) sem a adição de fibras absorventes (como um núcleo "isento de feltro aerado"). Esse tipo de núcleo isento de feltro aerado pode compreender predominantemente partículas superabsorventes, bem como uma cola de microfibra. Os materiais superabsorventes são aqueles capazes de absorver pelo menos cerca de 10 gramas, por exemplo, pelo menos cerca de 20 gramas ou mais, de urina sintética (solução aquosa a 0,9 % de NaCl) por grama de material superabsorvente. A estrutura de núcleo pode, também, incluir elementos de sensação de umidade ou uma combinação de um ou mais elementos de sensação de umidade e uma ou mais camadas de

captura. Caso se deseje, qualquer das estruturas de núcleo, ou todas elas (como os um ou mais elementos de sensação de umidade ou camadas de captura opcionais) podem ser tonalizadas ou realçadas para melhor visibilidade.

[00039] Exemplos de estruturas absorventes para uso em conjuntos absorventes são descritos nas patentes U.S. Nº 4.610.678, intitulada "High-Density Absorbent Structures" e concedida a Weisman et al. em 9 de setembro de 1986, U.S. Nº 4.673.402, intitulada "Absorbent Articles With Dual-Layered Cores" e concedida a Weisman et al. em 16 de junho de 1987, U.S. Nº 4.834.735, intitulada "High Density Absorbent Members Having Lower Density and Lower Basis Weight Acquisition Zones" e concedida a Alemany et al. em 30 de maio de 1989, U.S. Nº 4.888.231, intitulada "Absorbent Core Having A Dusting Layer" e concedida a Angstadt em 19 de dezembro 19, 1989, U.S. Nº 5.137.537 intitulada "Absorbent Structure Containing Individualized, Polycarboxylic Acid Crosslinked Wood Pulp Cellulose Fibers" e concedida a Herron et al. em 11 de agosto de 1992, U.S. Nº 5.147.345 intitulada "High Efficiency Absorbent Articles For Incontinence Management" e concedida a Young et al. em 15 de setembro de 1992, U.S. Nº 5.342.338 intitulada "Disposable Absorbent Article For Low-Viscosity Fecal Material" e concedida a Roe em 30 de agosto de 1994, U.S. Nº 5.260.345, intitulada "Absorbent Foam Materials For Aqueous Body Fluids and Absorbent Articles Containing Such Materials" e concedida a DesMarais et al. em 9 de novembro de 1993, U.S. Nº

5.387.207, intitulada "Thin-Until-Wet Absorbent Foam Materials For Aqueous Body Fluids And Process For Making Same" e concedida a Dyer et al. em 7 de fevereiro de 1995, U.S. N° 5.397.316, intitulada "Slitted Absorbent Members For Aqueous Body Fluids Formed Of Expandable Absorbent Materials" e concedida a LaVon et al. em 14 de março de 1995, U.S. N° 5.625.222, intitulada "Absorbent Foam Materials For Aqueous Fluids Made From high Internal Phase Emulsions Having Very High Water-To-Oil Ratios" e concedida a DesMarais et al. em 22 de julho de 1997 e pedido de patente U.S. n° 2004/0162536, publicado em 19 de agosto de 2004 e intitulado "Comfortable Diaper".

[00040] A camada inferior 42 é, geralmente, a porção da fralda 20 posicionada de modo adjacente à superfície voltada para a peça de vestuário do núcleo absorvente 44. A camada inferior 42 impede que os exsudatos absorvidos e ali contidos sujem os artigos que possam entrar em contato com a fralda 20, como lençóis de cama e roupas íntimas. Em modalidades preferenciais, a camada inferior 26 é impermeável a líquidos (por exemplo, urina) e inclui um laminado de não-tecido e uma película plástica fina, como uma película termoplástica, com espessura de cerca de 0,012 mm a cerca de 0,051 mm. As películas adequadas para a camada inferior incluem aquelas produzidas pela Tredegar Industries Inc., de Terre Haute, IN, EUA, e disponíveis comercialmente sob os nomes X15306, X10962 e X10964. Outros materiais de camada inferior adequados podem incluir materiais respiráveis que permitem o escape de vapores da fralda 20, ao mesmo

tempo em que ainda impedem que os exsudatos passem através da camada inferior 42. Exemplos de materiais respiráveis podem incluir materiais como mantas de tecido e mantas de não-tecido, materiais compósitos como mantas de não-tecido revestidas com película, e películas microporosas como aquelas produzidas pela Mitsui Toatsu Co., do Japão, sob a designação ESPOIR NO, e pela EXXON Chemical Co., de Bay City, TX, EUA, sob a designação EXXAIRE. Materiais compósitos respiráveis adequados contendo misturas de polímeros estão disponíveis junto à Clopay Corporation, Cincinnati, OH, EUA, sob o nome HYTREL blend P18-3097. Esses materiais compósitos respiráveis são descritos com mais detalhes no pedido PCT nº WO 95/16746, publicado em 22 de junho de 1995 sob o nome de E. I. DuPont, e na patente U.S. Nº 5.865.823, concedida a Curro em 2 de fevereiro de 1999. Outras camadas inferiores respiráveis incluindo mantas de não-tecido e películas formadas dotadas de aberturas são descritas na patente U.S. nº 5.571.096, concedida a Dobrin et al. em 5 de novembro de 1996. Um exemplo de camada inferior adequada é apresentado na patente U.S. Nº 6.107.537, intitulada "Disposable absorbent articles providing a skin condition benefit" e concedida a Elder et al em 22 de agosto de 2000. Outros materiais e/ou técnicas de produção adequados podem ser usados para a obtenção de uma camada inferior adequada 42 incluindo, mas não se limitando a, tratamentos de superfície, seleções e processamento de películas específicas, seleções e processamento de filamentos específicos, etc.

[00041] A camada inferior 42 pode, também, consistir em mais de uma camada, conforme exemplificado na Figura 1, em que uma camada externa da camada inferior (frequentemente denominada apenas camada inferior) pode ser feita de um material não-tecido macio, enquanto uma camada interna da camada inferior pode ser feita de uma película substancialmente impermeável. Um adesivo, ou qualquer outro material ou método adequado, pode ser usado para unir as camadas umas às outras. Embora diversas configurações de camada inferior estejam contempladas na presente invenção, ficará evidente para os versados na técnica que várias outras alterações e modificações podem ser feitas sem se afastar do espírito e do escopo da invenção.

[00042] A fralda 20 pode, também, incluir um sistema de fixação flexível. O sistema de fixação mantém, de preferência, região da cintura anterior 22 e a região da cintura posterior 24 em uma configuração tal que proporciona tensões laterais em redor da circunferência da fralda 20, de modo a mantê-la no usuário. O sistema de fixação flexível inclui um primeiro componente de fecho 54 e um segundo componente de fecho 55 capaz de acoplar-se de maneira liberável ao primeiro componente de fecho 54. Os componentes de fecho 54 e 55, como uma base dos componentes de fecho, podem ser formados de um material flexível, por exemplo com um módulo flexural de 551,6 MPa (80 Kpsi) ou menos, como entre cerca de 68,9 MPa (10 Kpsi) e cerca de 551,6 MPa (80 Kpsi). Em algumas modalidades, os componentes de fecho podem ser formado de um material com

módulo de elasticidade relativamente baixo, como cerca de 1 GPa ou menos, como cerca de 0,5 GPa ou menos.

[00043] Mediante a formação dos componentes de fecho 54 e 55 a partir de um material relativamente flexível, pode-se obter maior conformidade com o corpo. O termo "conformidade com o corpo" refere-se à porcentagem de deflexão de um dispositivo de fixação na configuração fechada por força (kgf) da carga de deflexão compressiva de um dispositivo de fixação. A conformidade com o corpo apresentada por um dispositivo de fixação pode ser medida com o dispositivo em uma configuração fechada, com os componentes de fecho 54 e 55 do dispositivo encaixados. Em algumas modalidades, é preferencial ter uma conformidade com o corpo maior que cerca de 500 % por quilograma força de carga (%/kgf), como maior que cerca de 1.000 %/kgf. Detalhes sobre a medição da conformidade com o corpo de um dispositivo de fixação são descritos no pedido de patente U.S. nº 2003/0233082, intitulado "Highly Flexible And Low Deformation Fastening Device" e publicado em 18 de dezembro de 2003.

[00044] O primeiro componente de fecho 54 está sob a forma de abas de fita 54, as quais podem ser aplicadas à região da cintura posterior 24 (ou à região da cintura anterior 22) da fralda 20. Alternativamente, o sistema de fixação pode empregar fechos adesivos, fechos coesivos, fechos adesivos seletivos, fechos mecânicos, componentes de fixação do tipo gancho e laço, fechos por encaixe como abas e fendas, fivelas, botões, fechos de mola, macro-fechos e/ou componentes de fixação

hermafroditas, bem como combinações de quaisquer dentre esses itens, embora qualquer outro meio de fixação seja geralmente aceitável. Alguns exemplos de sistemas de fixação de superfície são apresentados nas patentes U.S. N° 3.848.594 intitulada "Tape Fastening System for Disposable Diaper" e concedida a Buell em 19 de novembro de 1974, U.S. N° B1 4.662.875 intitulada "Absorbent Article" e concedida a Hirotsu et al. em 5 de maio de 1987, U.S. N° 4.846.815 intitulada "Disposable Diaper Having An Improved Fastening Device" e concedida a Scripps em 11 de julho de 1989, U.S. N° 4.894.060 intitulada "Disposable Diaper With Improved Hook Fastener Portion" e concedida a Nestegard em 16 de janeiro de 1990, U.S. N° 4.946.527 intitulada "Pressure-Sensitive Adhesive Fastener And Method of Making Same" e concedida a Battrell em 7 de agosto de 1990, bem como nas patentes U.S. N° 5.151.092 concedida a Buell em 9 de setembro de 1992 e U.S. N° 5.221.274 concedida a Buell em 22 de junho de 1993, anteriormente mencionadas neste documento. Um exemplo de sistema de fixação por encaixe é apresentado na patente U.S. n° 6.432.098, concedida em 13 de agosto de 2002 sob os nomes de Kline et al. e intitulada "Absorbent Article Fastening Device". O sistema de fixação 55 pode, também, proporcionar um meio para segurar o artigo em uma configuração de descarte, conforme apresentado na patente U.S. N° 4.963.140, concedida a Robertson et al. em 16 de outubro de 1990. O sistema de fixação pode também incluir sistemas de fixação primários e secundários, conforme apresentado na

patente U.S. Nº 4.699.622 intitulada "Disposable Diaper Having An Improved Side Closure" e concedida a Toussant et al. em 13 de outubro de 1987, para reduzir a movimentação de porções sobrepostas ou para melhorar o ajuste, conforme apresentado na patente U.S. Nº 5.242.436 intitulada "Absorbent Article With Fastening System Providing Dynamic Elasticized Waistband Fit" e concedida a Weil et al. 7 de setembro de 1993, U.S. Nº 5.499.978 intitulada "Absorbent Article With Dynamic Elastic Waist Feature Having A Predisposed Resilient Flexural Hinge" e concedida a Buell et al. em 19 de março de 1996, U.S. Nº 5.507.736 intitulada "Absorbent Article With Dynamic Elastic Waist Feature Comprising An Expansive Tummy Panel" e concedida a Clear et al. em 16 de abril de 1996, U.S. Nº 5.591.152 intitulada "Absorbent Article With Dynamic Elastic Waist Feature Having A Predisposed Resilient Flexural Hinge" e concedida a Buell et al. em 7 de janeiro de 1997.

[00045] Em algumas modalidades, o artigo pode ser pré-formado pelo fabricante, de modo a criar calças. O termo "calças", para uso na presente invenção, refere-se a peças de vestuário descartáveis tendo uma abertura para a cintura e aberturas para as pernas, projetadas para uso por bebês ou por adultos. As calças podem ser colocadas em posição no usuário mediante a inserção das pernas do usuário nas aberturas para as pernas, deslizando-se então as calças para sua posição em redor do baixo torso do usuário. As calças podem ser pré-formadas por meio de qualquer técnica adequada incluindo, mas não se limitando

a, unir duas porções do artigo usando uniões que podem tornar a ser fechadas e/ou que não podem tornar a ser fechadas (por exemplo, junção, solda, adesivo, ligação coesiva, fecho, etc.). Embora o termo "calças" seja usado na presente invenção, as mesmas também são conhecidas como "fraldas fechadas", "fraldas pré-fechadas", "fraldas-calças", "training pants" e "calças-fralda". Calças adequadas são apresentadas nas patentes U.S. Nº 5.246.433, concedida a Hasse et al. em 21 de setembro de 1993, U.S. Nº 5.569.234, concedida a Buell et al. em 29 de outubro de 1996, U.S. Nº 6.120.487, concedida a Ashton em 19 de setembro de 2000, U.S. Nº 6.120.489, concedida a Johnson et al. em 19 de setembro de 2000, U.S. Nº 4.940.464, concedida a Van Gompel et al. em 10 de julho de 1990, U.S. Nº 5.092.861 concedida a Nomura et al. em 3 de março de 1992, no pedido de patente U.S. nº 2003/0233082, intitulado "Highly Flexible And Low Deformation Fastening Device" e publicado em 18 de dezembro de 2003, e nas patentes U.S. Nº 5.897.545, concedida a Kline et al. em 27 de abril de 1999, e U.S. Nº 5.957.908, concedida a Kline et al. em 28 de setembro de 1999.

[00046] A fralda 20 pode, também, incluir outros recursos, conforme é conhecido na técnica, inclusive gráficos, painéis em asa anteriores e posteriores, arremates na cintura, elásticos e similares, de modo a proporcionar melhores características de ajuste, confinamento e estética. Tais recursos adicionais são bem conhecidos na técnica, e são descritos nas patentes U.S. nº 3.860.003 e U.S. nº 5.151.092.

[00047] Na modalidade ilustrada na Figura 1, cada braçadeira com barreira 62 é um elemento flexível tendo uma borda proximal 64, uma borda distal 66, uma superfície próxima ao centro 68 e uma superfície afastada do centro 70. Para uso na presente invenção, o termo "flexível" refere-se a materiais que são maleáveis e que se amoldam prontamente ao formato e ao contorno gerais do corpo. Além do mais, se os meios de espaçamento 76 compreenderem elementos elásticos espaçadores 77, a braçadeira com barreira 62 precisará ser passível de contração, de modo que a borda distal 66 possa estar suficientemente espaçada para longe da superfície de topo da camada superior 40, de modo que se forme um canal 96 para reter, confinar e conter os exsudatos corpóreos no interior do artigo. A braçadeira com barreira 62 pode ser fabricada a partir de uma ampla variedade de materiais, como polipropileno, poliéster, raíom, náilon, espumas, películas plásticas, películas formadas e películas elásticas. A braçadeira com barreira 62 pode, também, incluir materiais absorventes incluindo cola absorvente, caso se deseje. Diversas técnicas de produção podem ser usadas para fabricar a braçadeira com barreira. Por exemplo, a braçadeira com barreira 62 pode ser formada de materiais tecidos, não-tecidos, de fiação contínua, cardados ou similares.

[00048] Conforme mostrado nas Figuras 1 e 3, a braçadeira com barreira 62 e, mais especificamente, a borda proximal 64, estão dispostas próximas ao centro da braçadeira de vedação 56 e, de preferência, adjacentes à

mesma. O termo "próxima ao centro" é definido como a direção aproximando-se da linha central (34 ou 36, respectivamente) da fralda, que é paralela à respectiva borda da fralda 20 ao longo da qual está disposta a braçadeira de vedação 56 específica. A braçadeira com barreira 62 está disposta próxima ao centro da braçadeira de vedação 56, de modo que os exsudatos, especialmente matéria fecal solta que não é facilmente absorvida e tende a flutuar ao longo da superfície de topo da camada superior 40, entrarão em contato com a braçadeira com barreira 62 antes que possam entrar em contato com a braçadeira de vedação 56. A braçadeira com barreira 62 está disposta em posição adjacente à braçadeira de vedação 56, para proporcionar uma restrição dupla mais eficaz contra o fluxo de exsudatos corpóreos.

[00049] A borda proximal 64 e a borda distal 66 estão espaçadas uma em relação à outra, e definem a largura da braçadeira com barreira 62. As bordas proximais e distais 64, 66 podem estar em uma relação paralela, não-paralela, retilínea ou curvilínea. Além do mais, a braçadeira com barreira 62 pode ter várias áreas em seção transversal diferentes, inclusive circular, quadrada, retangular ou de qualquer outro formato, conforme mostrado na Figura 3. A borda proximal 64 pode estar espaçada em relação à borda distal 66, em uma relação paralela e retilínea, para proporcionar uma braçadeira com barreira 62 tendo largura uniforme. Cada braçadeira com barreira 62 pode ter uma largura de pelo menos 5 mm, e pode ter aproximadamente 10 a 50 mm. A

braçadeira com barreira 62 pode ser formada a partir de uma estrutura dobrada em que porções do material de punho podem ser dobradas para trás sobre si mesmas em um ou mais pontos. Nessas construções, as bordas distal e proximal geralmente são os pontos mais próximos ao centro e mais afastados do centro no material de punho, em relação a qualquer dobragem para trás desse material de punho.

[00050] Cada braçadeira com barreira 62 pode estar unida à camada superior 38. Conforme observado acima, o termo unido inclui quaisquer meios para a fixação da braçadeira com barreira 62 à fralda 20, e inclui modalidades em que a braçadeira com barreira 62 é um elemento separado tendo uma borda proximal 64 direta ou indiretamente fixada à camada superior 38, e modalidades em que a braçadeira com barreira 62 é produzida a partir do mesmo elemento ou material que a camada superior 38, de modo que a borda proximal 64 é um elemento contínuo e não-dividido da camada superior 42. A braçadeira com barreira 62 pode, alternativamente, ser unida à camada inferior 42, ao núcleo absorvente 44, à camada superior 38 ou a qualquer combinação desses ou de outros elementos da fralda 20. Caso seja parte integral da camada superior 38, a braçadeira com barreira 62 pode ser formada por uma única fita de material que está presa à camada superior 38 mediante o uso de meios de fixação 92, sendo a borda distal 66 formada mediante a dobragem de uma extremidade do material para trás, sobre si mesma. A braçadeira com barreira 62 pode, também, ser formada a

partir do mesmo material que a camada superior 38 ou a camada inferior 42, ou mediante a combinação dos materiais da camada superior e da camada inferior. Adicionalmente, a braçadeira com barreira 62 pode ser formada a partir de uma porção do conjunto de núcleo.

[00051] A borda distal 66 pode estar disposta mais próxima ao centro em relação à borda proximal 64 para apresentar uma barreira mais eficaz contra o fluxo de exsudatos. As bordas distais 66 são mantidas mais próximas ao centro em relação à borda proximal 64 mediante o uso de meios de fixação 78 (como adesivo, uniões térmicas, uniões por pressão, uniões ultrasônicas, etc.) de modo a tornar óbvia sua inversão. A borda distal 66 pode não estar presa a qualquer outro elemento pelo menos na região do gancho 26 da fralda 20, de modo que possa estar espaçada para longe da superfície de topo 40 da camada superior 38. A borda distal 66 pode estar espaçada em relação à superfície de topo da camada superior 40, de modo que a braçadeira com barreira 62 possa formar um canal 96 para acentuar a capacidade de confinamento do artigo. Para uso na presente invenção, o termo "espaçada" inclui modalidades em que as bordas distais 66 podem assumir uma ou mais posições em relação à superfície de topo da camada superior 40 inclusive assumindo, às vezes, uma posição adjacente à dita superfície de topo da camada superior. A distância entre a borda distal 66 e a superfície de topo da camada superior 40 é medida ao longo de uma linha traçada a partir da borda distal 66 até a parte mais próxima da

camada superior 38, quando a borda distal 66 está posicionada de modo a ficar espaçada para tão longe quanto possível da camada superior (isto é, na posição elasticamente contraída). A borda distal 66 pode ser espaçada para longe da camada superior 38 por uma altura de pelo menos 2 mm e, com mais preferência, de cerca de 5 mm a cerca de 50 mm.

[00052] O canal 96 é formado pelo menos ao longo das bordas proximais e distais 64 e 66, e da superfície próxima ao centro 68 da braçadeira com barreira 62. O canal 96 forma uma barreira ao fluxo de exsudatos, já que estes tendem a mover-se ou flutuar ao longo da camada superior 38. Portanto, o canal 96 retém e confina exsudatos até que a fralda 20 possa ser removida. As braçadeiras de barreira 62 podem ser dotadas de meios absorventes, e/ou podem ser tornadas impermeáveis a líquidos, conforme apresentado na patente U.S. nº 4.743.246, concedida a Lawson em 10 de maio de 1988.

[00053] Os meios de espaçamento 76 para espaçar a borda distal 66 para longe da superfície de topo da camada superior 40 consistem em qualquer elemento que franza, contraia, enrijeça, encolha ou, de outro modo, atue sobre a braçadeira com barreira 62, de modo a fazer com que se forme um canal 96 ao longo da braçadeira com barreira 62, para proporcionar uma restrição ao vazamento de exsudatos. Conforme mostrado na Figura 1, os meios de espaçamento 76 podem compreender um elemento elástico espaçador 77 preso em posição adjacente à borda distal 66, dentro da braçadeira com barreira 62. O

elemento elástico espaçador 77 é, de preferência, preso à braçadeira com barreira 62 em uma condição elasticamente contrátil de modo que, em uma configuração normalmente não-restrita, o dito elemento elástico espaçador 77 contraia ou franza, de maneira eficaz, a braçadeira com barreira 62. O elemento elástico espaçador 77 pode estar preso à braçadeira com barreira 62 em uma condição elasticamente contrátil de ao menos duas maneiras, conforme discutido na patente U.S. nº 3.860.003 concedida a K.B. Buell, acima mencionada. Além do mais, o comprimento do elemento elástico espaçador 77 é, em geral, ditado pelo desenho da fralda. Na modalidade ilustrada na Figura 1, o elemento elástico espaçador 77 se estende essencialmente por todo o comprimento da braçadeira com barreira 62 na região do gancho 26, embora outros comprimentos sejam reconhecíveis. Detalhes adicionais e alternativas para os meios de espaçamento são discutidos na patente U.S. nº 4.743.246 concedida a Lawson, mencionada acima.

[00054] As uniões 78 destinadas a manter fechadas as porções de extremidade 72 e 74 da braçadeira com barreira 62 são mostradas nas Figuras 1 e 2. As uniões 78 proporcionam um ajuste mais confortável para o usuário, e tornam óbvia a inversão das bordas distais 66 da braçadeira com barreira 62 durante a aplicação e o uso. A inversão é geralmente definida como a borda distal 66 disposta próxima ao centro virando-se para fora quando a fralda 20 é aplicada ao usuário. Na modalidade ilustrada nas Figuras 1 e 2, essas uniões 78 estão dispostas na

região da cintura anterior 22 e na região da cintura posterior 24 da fralda, na região de união anterior 80 e na região de união posterior 82, respectivamente. As porções restantes da braçadeira com barreira 62 podem não ser mantidas fechadas, de modo que as bordas distais 66 são geralmente deixadas como livremente passíveis de abertura.

[00055] A Figura 4 é uma vista em corte da fralda 20 em sua posição elasticamente contraída, antes de ser colocada no usuário. A camada superior 38 é mostrada como a superfície de contato com o corpo do usuário da fralda 20, estando a camada inferior 42 disposta em oposição ao corpo do usuário. As braçadeiras de vedação 56 são mostradas como estando franzidas ou contraídas. A fralda 20 é mostrada como tendo duas braçadeiras de barreira 62 estendendo-se em posição adjacente e próxima ao centro em relação às braçadeiras de vedação 56. As bordas distais 66 são mostradas como estando franzidas e contraídas pelos elementos elásticos espaçadores (não mostrados) na região do gancho 26, de modo a formar um canal 96 estendendo-se longitudinalmente ao longo da fralda 20. Além do mais, as extremidades 72 e 74 da braçadeira com barreira são mantidas fechadas nas regiões de união anterior e posterior 80 e 82, respectivamente, de modo a proporcionar conforto ao usuário, para tornar óbvia a inversão das braçadeiras de barreira, e para facilidade de aplicação da fralda.

[00056] Uma forma de aplicar a fralda 20 é mediante o posicionamento da região da cintura posterior

24 sob as costas do usuário, puxando-se o restante da fralda 20 entre as pernas do usuário de modo que a região da cintura anterior 22 esteja posicionada na parte da frente do usuário. As extremidades dos fechos de aba de fita 54 são, então, presos às áreas voltadas para fora 55 (ou aos componentes de fecho para acoplamento) da fralda 20. Desse modo, as braçadeiras de barreira 62 precisam estar dispostas na região do gancho do usuário, e precisam oferecer as disposições e funções anteriormente descritas neste documento. Caso se deseje, a fralda 20 pode, também, ser aplicada com o usuário estando em pé. Uma vez aplicada, as bordas distais 66 das braçadeiras de barreira 62 se estendem através da área da virilha, e divergem para cima ao longo de ambas as nádegas do usuário. Nenhuma das braçadeiras de barreira 62 circunda as coxas do usuário. No entanto, as braçadeiras de vedação 56 circundarão as coxas e criarão uma ação de vedação de encontro às mesmas. As extremidades 72 e 74 da braçadeira com barreira 62 são presas à camada superior 38 para tornar óbvia a inversão das braçadeiras de barreira, para proporcionar conforto ao usuário durante a aplicação e o uso, e para oferecer facilidade de aplicação.

[00057] A Figura 5 é uma vista coronal fragmentária mostrando o uma seção da fralda 20 da Figura 1 em sua posição em um usuário; Uma vista coronal é um plano frontal que passa através do eixo geométrico longo do corpo. Conforme mostrado na Figura 5, as braçadeiras de vedação 56 descem pelas pernas e circundam as coxas do usuário. As braçadeiras de barreira 62 sobem pelas pernas

e atravessam a região do gancho, divergindo para cima sobre ambas as nádegas do usuário. As bordas distais 66 são espaçadas para longe a partir da superfície de topo da camada superior 40, e repousam contra o períneo do usuário. As braçadeiras de barreira 62 são, portanto, empurradas firmemente contra o períneo do usuário na região do gancho 26 da fralda 20. O tamanho do canal 96 é otimizado pela resiliência do núcleo absorvente 44, pois o núcleo tende a se afastar do períneo. Isso resulta na existência, na fralda 20, de canais 96 estendendo-se ao longo da região do gancho do usuário. Portanto, os exsudatos corpóreos ficam impedidos de penetrar para além das braçadeiras de barreira 62, pois os canais 96 formam uma barreira ao fluxo de exsudatos. Conforme a matéria fecal solta é descarregada sobre a camada superior 38, o material flui ou flutua ao longo da superfície de topo da camada superior 40 (mencionada, mais adiante neste documento, como "material de superfície"). O material de superfície move-se do ponto de descarga em direção às bordas longitudinais 30, e entrará em contato com as braçadeiras de barreira 62 ao longo das superfícies próximas ao centro 68. Durante o uso normal, as forças gravitacionais tenderão a fazer com que o material de superfície se acumule no canal 96 formado pela braçadeira com barreira ereta 62, ficando o material contido nos canais 96 até que a fralda 20 possa ser removida. O confinamento é obtido porque o material de superfície precisaria fluir para cima pelo canal 96, cuja direção é substancial e diretamente contrária à força da gravidade,

quando o usuário se encontra em posição vertical, de modo a penetrar e fluir sobre as bordas distais 66 das braçadeiras de barreira 62. No entanto, caso esse material flua para além das braçadeiras de barreira 62, seu vazamento para fora da fralda 20 será retardado pelo efeito de vedação oferecido pelas braçadeiras de vedação 56, já que estas puxam e franzem as abas laterais 58 em redor das pernas do usuário, resultando, assim, em uma segunda e independente barreira eficaz contra o vazamento.

[00058] O núcleo absorvente 44 pode incluir uma camada absorvente formada para proporcionar conforto ao mesmo tempo em que oferece as propriedades de absorção desejadas. Em relação à Figura 6, em uma modalidade a camada absorvente 48 inclui uma camada de substrato 61, um material polimérico absorvente 63 e uma camada fibrosa de adesivo 69. A camada de substrato 61 pode ser obtida a partir de um material não-tecido. O material polimérico absorvente 63 pode ser imobilizado quando molhado, de modo que o núcleo absorvente 44 obtenha uma imobilização a úmido de mais de 50 %, de preferência mais de 60 %, 70 %, 80 % ou 90 %, de acordo com o Teste de Imobilização a Úmido descrito em 10/776.851 (Becker et. al), publicado como publicação U.S. Nº 2004/0162536.

[00059] A camada de substrato 61 tem uma primeira superfície 65 e uma segunda superfície 67. Pelo menos partes da primeira superfície 65 da camada de substrato 61 estão em contato direto com uma camada de material polimérico absorvente 63. Essa camada de material polimérico absorvente 63 pode ser uma camada descontínua.

Para uso na presente invenção, uma camada descontínua é uma camada que tem aberturas. Tipicamente, essas aberturas têm um diâmetro ou uma amplitude maior de cerca de 10 mm ou menos, de preferência cerca de 5 mm ou menos, cerca de 3 mm ou menos, cerca de 2 mm ou menos e de cerca de 0,5 mm ou mais, 1 mm ou 1,5 mm. Pelo menos uma porção da camada de material polimérico absorvente 63 está em contato com pelo menos porções da primeira superfície 65 do material da camada de substrato 61. O material polimérico absorvente 63 define uma determinada altura H da camada de material polimérico absorvente 63 acima da primeira superfície 65 da camada de material de substrato 61. Quando a camada de material polimérico absorvente 63 é utilizada sob a forma de uma camada descontínua, porções da primeira superfície da camada de substrato 61 não são cobertas pelo material polimérico absorvente 63. A camada absorvente 48 inclui, ainda, o adesivo sob a forma de composição termoplástica 69. Essa composição termoplástica 69 serve para imobilizar pelo menos parcialmente o material polimérico absorvente 63.

[00060] Em uma modalidade, a composição termoplástica 69 pode ser disposta de maneira essencialmente uniforme no interior do material polimérico absorvente 63. No entanto, como uma modalidade alternativa, a composição termoplástica 69 é usada sob a forma de uma camada fibrosa que está parcialmente em contato com o material polimérico absorvente 63, e parcialmente em contato com a camada de substrato 61. Conforme mostrado na Figura 6, o material polimérico

absorvente 63 é usado sob a forma de uma camada descontínua, a camada de composição termoplástica fibrosa 69 é depositada sobre a camada de material polimérico absorvente 63, de modo que a composição termoplástica 69 esteja em contato direto com a primeira superfície da camada de material polimérico absorvente 63, mas também em contato direto com a primeira superfície 65 da camada de substrato 61, nos pontos em que esta não é coberta pelo material polimérico absorvente 63. Isso confere uma estrutura essencialmente tridimensional à camada fibrosa de composição termoplástica 69 que, por si mesma, é essencialmente uma estrutura bidimensional com espessura medida relativamente pequena.

[00061] A composição termoplástica 69 oferece cavidades 71 para conter o material polimérico absorvente 63 e, desse modo, imobilizá-lo. Em um outro aspecto, a composição termoplástica 69 se liga à camada de substrato 61 e, desse modo, prende o material polimérico absorvente 63 ao dito substrato 61. Em algumas implementações, a composição termoplástica 69 irá, também, penetrar tanto no material polimérico absorvente 63 como na camada de substrato 61 oferecendo, assim, imobilização e fixação ainda maiores. Embora os materiais termoplásticos apresentados na presente invenção ofereçam muito melhor imobilização no estado úmido (isto é, imobilização do material absorvente quando o artigo está molhado, ou ao menos parcialmente carregado), esses materiais termoplásticos também oferecem muito boa imobilização do material absorvente quando o artigo está seco.

[00062] Em algumas modalidades, o material polimérico absorvente 63 pode, também, estar misturado a um material fibroso absorvente, como polpa de madeira triturada geralmente denominada material de feltro aerado, que pode proporcionar uma matriz para melhor imobilização do material polimérico superabsorvente. No entanto, pode ser usada uma quantidade relativamente baixa de material celulósico fibroso, de preferência menos que 40 %, 20 % ou 10 %, em peso do material celulósico fibroso, em comparação ao peso do material polimérico absorvente 63. São preferenciais os núcleos substancialmente isentos de feltro aerado tendo cerca de 5 % ou menos, em peso, de material de feltro aerado, como tendo uma quantidade nula de material de feltro aerado. O núcleo 44 pode ser, por exemplo, um núcleo isento de feltro aerado, conforme descrito no pedido de patente U.S. nº 10/776.851 (Becker et. al), publicado como publicação U.S. Nº 2004/0162536. Para uso na presente invenção, o termo "material fibroso absorvente" não se refere a qualquer material termoplástico, ainda que esse dito material termoplástico seja convertido em fibras e parcialmente absorvente.

[00063] Uma modalidade alternativa de camada de armazenamento é mostrada na Figura 7. A camada absorvente 48' mostrada inclui, ainda, uma camada de cobertura 73. Essa camada de cobertura 73 pode ser obtida a partir do mesmo material que a camada de substrato 61, ou pode ser obtida a partir de um material diferente. Os materiais preferenciais para a camada de

cobertura 73 são materiais não-tecidos. Nesta modalidade, as porções da camada de cobertura 73 se unem a porções da camada de substrato 61 por meio da composição termoplástica 69. Desse modo, a camada de substrato 61, juntamente com a camada de cobertura 73, oferece cavidades para imobilizar o material polimérico absorvente 63.

[00064] Com referência às Figuras 6 e 7, as áreas de contato direto entre a camada de composição termoplástica 69 e o material de substrato 61 são chamadas de áreas de junção 75. O formato, o número e a disposição das áreas de junção 75 influenciarão a imobilização do material polimérico absorvente 63. As áreas de junção 75 podem ter formato quadrado, retangular ou circular. As áreas de junção 75 preferenciais têm formato circular. Em algumas modalidades, as áreas de junção com formato circular 75 têm um diâmetro de mais que 0,5 mm, ou 1 mm, ou 1,5 mm e menor que 10 mm, ou 5 mm, ou 3 mm, ou 2 mm. Se as áreas de junção 75 não forem de formato circular, estas podem ter um tamanho que caiba dentro de um círculo de qualquer dos diâmetros preferenciais mencionados acima.

[00065] As áreas de junção 75 podem estar dispostas em um padrão regular ou irregular. Por exemplo, as áreas de junção 75 podem estar dispostas ao longo de linhas conforme mostrado na Figura 8. Estas linhas podem estar alinhadas ao eixo longitudinal do núcleo absorvente 44 ou, alternativamente, podem ter um determinado ângulo em relação às bordas longitudinais do núcleo absorvente

44. Descobriu-se que uma disposição ao longo de linhas paralelas às bordas longitudinais do núcleo absorvente 44 cria canais na direção longitudinal, os quais levam a uma menor imobilização a úmido. De preferência, portanto, as áreas de junção 75 são dispostas ao longo de linhas que formam um ângulo de 20 graus, 30 graus, 40 graus ou 45 graus em relação a uma linha longitudinal do núcleo absorvente 44. Um outro padrão preferencial para as áreas de junção 75 consiste em um padrão compreendendo polígonos, por exemplo pentágonos e hexágonos, ou uma combinação de pentágonos e hexágonos. São preferenciais, também, padrões irregulares de áreas de junção 75, que também demonstraram oferecer uma boa imobilização a úmido.

[00066] Podem ser escolhidos dois padrões fundamentalmente diferentes de áreas de junção 75 de acordo com a presente invenção. Em uma modalidade, as áreas de junção 75 são distintas e estão posicionadas dentro das áreas de material absorvente 63, como ilhas em um mar. As áreas de materiais absorventes 63 são, então, chamadas de áreas conectadas. Em uma modalidade alternativa, as áreas de junção 75 podem estar conectadas. Nesse caso, o material absorvente 63 pode estar depositado em um padrão distinto ou, em outras palavras, o material absorvente 63 representa ilhas em um mar de material termoplástico 69. Conseqüentemente, uma camada descontínua de material polimérico absorvente 63 pode conter áreas conectadas de material polimérico absorvente 63, ou pode conter áreas distintas de material

polimérico absorvente 63. Em algumas modalidades, descobriu-se que núcleos absorventes 44 que oferecem boa imobilização a úmido podem ser formados mediante a combinação de duas camadas, conforme mostrado na Figura 6.

[00067] A camada termoplástica 69 pode ser formada de por qualquer composição termoplástica adequada, como composições termoplásticas adesivas, também denominadas adesivos termofusíveis. Diversas composições termoplásticas são adequadas para imobilizar o material absorvente.

[00068] Alguns materiais inicialmente termoplásticos podem, mais tarde, perder sua termoplasticidade devido a uma etapa de cura como, por exemplo, aquelas iniciadas por meio de calor, radiação UV, exposição a feixe de elétrons, umidade ou outros meios de cura, levando à formação irreversível de uma rede reticulada de ligações covalentes. Os materiais que tenham perdido seu comportamento termoplástico inicial são também considerados, na presente invenção, como adequados para a formação da composição termoplástica 69.

[00069] Sem se ater à teoria, descobriu-se que as composições termoplásticas que podem ter utilidade para a imobilização do material polimérico absorvente 63 são aquelas que combinam comportamentos de coesão e de adesão suficientes. A suficiente adesão pode assegurar que a camada de composição termoplástica 69 mantenha um bom contato com o material polimérico absorvente 63 e, em particular, com o substrato 61. A obtenção de adesividade

suficiente pode representar um desafio, especificamente quando é usado um substrato não-tecido 61. A suficiente coesão pode assegurar que o adesivo não se rompa, em particular em resposta a forças externas e, especificamente, em resposta a um alongamento. O adesivo é submetido a forças externas quando o produto absorvente captura líquidos, os quais são, então, armazenados no material polimérico absorvente 63 que, em resposta, se expande. Um adesivo preferencial permitirá essa expansão sem se romper e sem impor demasiadas forças de compressão, o que limitaria a expansão do material polimérico absorvente 63. Desejavelmente, o adesivo não deveria romper-se, o que pode deteriorar a imobilização a úmido. Em alguns casos, as composições termoplásticas preferenciais que atendem a essas exigências têm as características apresentadas a seguir.

[00070] A composição termoplástica pode conter, em sua totalidade, um único polímero termoplástico ou uma mistura de polímeros termoplásticos, tendo um ponto de amolecimento, conforme determinado pelo método ASTM D-36-95 "Ring and Ball", situado na faixa entre 50 °C e 300 °C ou, alternativamente, a composição termoplástica pode ser um adesivo termofusível contendo ao menos um polímero termoplástico em combinação com outros diluentes termoplásticos como resinas acentuadoras de pegajosidade, plastificantes e aditivos, como antioxidantes.

[00071] O polímero termoplástico tem, tipicamente, um peso molecular (PM) superior a 10.000, e

uma temperatura de transição vítrea (T_g) geralmente abaixo da temperatura ambiente. As concentrações típicas do polímero em um material termofusível situam-se na faixa de 20 % a 40 %, em peso. Há uma ampla variedade de polímeros termoplásticos que são adequados. Esses polímeros termoplásticos podem ser insensíveis à água. Alguns exemplos de polímeros são copolímeros de bloco (estirênico), inclusive estruturas tribloco A-B-A, estruturas dibloco A-B e estruturas radiais de copolímero de bloco $(A-B)_n$, em que os blocos A são blocos de polímero não-elastomérico tipicamente contendo poliestireno, e os blocos B são dieno conjugado insaturado, ou versões (parcialmente) hidrogenadas deste. O bloco B é, tipicamente, isopreno, butadieno, etileno/butileno (butadieno hidrogenado), etileno/propileno (isopreno hidrogenado), e misturas desses itens.

[00072] Outros polímeros termoplásticos adequados que podem ser usados são poliolefinas de metaloceno, que são polímeros de etileno preparados usando-se catalisadores de sítio único ou de metaloceno. Nesse caso, ao menos um comonômero pode se polimerizado com etileno para produzir um copolímero, terpolímero ou outro polímero de ordem mais alta. São aplicáveis, também, as poliolefinas amorfas ou poli alfa-olefinas amorfas (APAO), que são homopolímeros, copolímeros ou terpolímeros de alfa-olefinas de C2 a C8.

[00073] A resina termoplástica tem, tipicamente, um PM abaixo de 5.000 e uma T_g geralmente acima da temperatura ambiente, sendo que as

concentrações típicas da resina em um termofusível situam-se na faixa de 30 % a 60 %. O plastificante tem um baixo PM, tipicamente menor que 1.000, e uma Tg abaixo da temperatura ambiente, sendo que uma concentração típica é de 0 % a 15 %.

[00074] De preferência, o adesivo está presente sob a forma de fibras por todo o núcleo. De preferência, as fibras têm uma espessura média de 1 a 50 micrômetros, e um comprimento médio de 5 mm a 50 cm. Para melhorar a adesão do material de composição termoplástica 69 à camada de substrato 61, ou a qualquer outra camada, em particular qualquer outra camada em não-tecido, essas camadas podem ser pré-tratadas com um adesivo auxiliar. Em algumas implementações, o adesivo atende a pelo menos um e, com mais preferência, a vários ou a todos os seguintes parâmetros:

[00075] O adesivo terá um módulo da armazenagem G' , medido a 20 °C, de ao menos 30.000 Pa e inferior a 300.000 Pa, de preferência inferior a 200.000 Pa e, com mais preferência, inferior a 100.000 Pa. O módulo da armazenagem G' a 20 °C é uma medida para a "pegajosidade" permanente, ou adesão permanente, do material termoplástico utilizado. A suficiente adesão irá assegurar um contato permanente entre o material de composição termoplástica 69 e, por exemplo, a camada de substrato 61. Em um outro aspecto, o módulo da armazenagem G' medido a 60 °C precisa ser menor que 300.000 Pa e maior que 18.000 Pa, de preferência maior que 24.000 Pa e, com a máxima preferência, maior que

30.000. O módulo da armazenagem medido a 60 °C é uma medida para a estabilidade de forma do material de composição termoplástica 69 sob temperaturas ambientes elevadas. Esse valor é particularmente importante caso o artigo absorvente 20 se destine ao uso em um clima quente, no qual o material de composição termoplástica 69 perderia sua integridade se o módulo da armazenagem G' a 60 °C não fosse suficientemente alto.

[00076] O valor G' é tipicamente medido utilizando-se um reômetro 93, conforme esquematicamente mostrado na Figura 9, somente com o propósito de ilustração geral. O reômetro 93 é capaz de aplicar uma tensão de cisalhamento ao adesivo, e medir a resposta de alongamento resultante (deformação por cisalhamento) a uma temperatura constante. O adesivo é colocado entre um elemento Peltier atuando como uma placa fixa mais baixa 103 e uma placa superior 105 com um raio R de, por exemplo, 10 mm, que está conectada à haste motriz de um motor para gerar a tensão de cisalhamento. A lacuna entre ambas as placas tem uma altura H de, por exemplo, 1.500 microns. O elemento Peltier permite controlar a temperatura do material (+ 0,5 °C).

[00077] Em um outro aspecto, a tangente Delta do ângulo de perda do adesivo a 60 °C precisa estar abaixo do valor de 1, de preferência abaixo do valor de 0,5. A tangente Delta do ângulo de perda a 60 °C está correlacionada ao caráter líquido de um adesivo sob temperaturas ambientes elevadas. Quanto mais baixa a tangente Delta, mais o adesivo se comporta como um sólido

em vez de um líquido, isto é, mais baixa é sua tendência a fluir ou a migrar, e mais baixa é a tendência de uma superestrutura adesiva, conforme descrita na presente invenção, a deteriorar ou mesmo a desmanchar-se ao longo do tempo. Esse valor pode, portanto, ser particularmente importante se o artigo absorvente 20 for usado em um clima quente.

[00078] Em um outro aspecto, o adesivo pode ter uma temperatura de transição vítrea T_g menor que 25 °C, por exemplo, menor que 22 °C, menor que 18 °C e menor que 15 °C. Uma baixa temperatura de transição vítrea T_g é benéfica para uma boa adesão. Em alguns casos, uma baixa temperatura de transição vítrea T_g assegura que o material termoplástico adesivo não se torne quebradiço demais.

[00079] Em ainda outro aspecto, um adesivo terá uma temperatura de transição T_x suficientemente alta. Uma temperatura de transição T_x suficientemente alta mostrou-se, em alguns casos, benéfica para a estabilidade da camada termoplástica em altas temperaturas, podendo assegurar bom desempenho do artigo absorvente 20 e, em particular, boa imobilização a úmido, mesmo sob condições de climas quentes e altas temperaturas. Em algumas modalidades, a T_x está acima de 80 °C, como acima de 85 °C, ou como acima de 90 °C.

[00080] Em algumas modalidades, um material adesivo útil como material termoplástico 69, conforme descrito na presente invenção, atenderá a todos ou quase todos os parâmetros acima. É preciso tomar cuidados

específicos para assegurar que o adesivo ofereça boa coesão e boa adesão ao mesmo tempo. Um processo adequado para a produção da camada absorvente 48 é descrito no pedido de patente U.S. nº 10/776.851 (Becker et. al), mencionado acima.

[00081] Em algumas modalidades, a distribuição do material polimérico absorvente 63 varia ao longo da camada absorvente 48, por exemplo na direção longitudinal. Conseqüentemente, o peso base do material polimérico absorvente 63 irá mudar ao longo do eixo longitudinal do núcleo absorvente 44, o qual normalmente coincide com o eixo longitudinal 36 do artigo absorvente 20 (Figura 1). Em algumas implementações, a região do gancho da camada absorvente 48 pode ter um peso base mais alto do material absorvente 63 (por exemplo, 50 % ou mais) que aquele das extremidades da camada absorvente 48. Em outras modalidades, a distribuição de material polimérico absorvente pode não ser perfilada, e pode ser substancialmente constante ao longo do eixo longitudinal do núcleo absorvente 44.

[00082] Em algumas modalidades que têm uma distribuição variável de material polimérico absorvente 63, sendo que o peso base do material polimérico absorvente 63 em pelo menos um primeiro quadrado livremente selecionado, que mede 1 cm^2 , é pelo menos 10 %, ou 20 %, ou 30 %, ou 40 % ou 50 % mais alto que o peso base do material polimérico absorvente em pelo menos um segundo quadrado livremente selecionado, que mede 1 cm^2 . A metade anterior da camada absorvente 48

pode incluir a maior parte da capacidade absorvente do núcleo. Em algumas modalidades, a metade anterior do dito núcleo absorvente compreende mais de 60 % da capacidade absorvente, com mais preferência mais de 65 %, 70 %, 75 %, 80 %, 85 % ou 90 %.

[00083] Opcionalmente, o núcleo absorvente 44 pode, também, incluir um material fibroso absorvente como, por exemplo, fibras de celulose. Esse material fibroso pode ser pré-misturado ao material polimérico absorvente 63 e ser depositado em uma etapa do processo, ou pode, alternativamente, ser depositado em etapas separadas do processo.

[00084] Descobriu-se que é benéfico o uso de um material polimérico absorvente particulado 63 para os núcleos absorventes 44. Sem se ater à teoria, acredita-se que esse material, mesmo em seu estado expandido, isto é, quando líquidos já foram absorvidos, não obstrui substancialmente o fluxo de líquidos através do material, especialmente quando a permeabilidade, conforme expressa pela condutividade para fluxo de solução salina do material polimérico absorvente 63, é superior a 10, 20, 30 ou 40 unidades SFC, sendo que 1 unidade SFC equivale a $1 \times 10^{-7} \text{ (cm}^3\text{s)/g}$.

[00085] Para se obter uma capacidade absorvente suficiente (por exemplo, pelo menos cerca de 1 g/cm² ou mais, pelo menos cerca de 2 g/cm² ou mais, como entre 2 g/cm² e 4 g/cm², ou como cerca de 2,5 g/cm² de solução de NaCl a 0,9 %) no artigo absorvente 20, o material polimérico superabsorvente 63 estará presente a

um peso base médio de cerca de 50 g/m^2 ou mais. Em algumas modalidades, a densidade do material absorvente da camada de armazenamento 24 pode ser cerca de 400 g/m^3 , como cerca de 500 g/m^3 , como cerca de 600 g/m^3 , como cerca de 700 g/m^3 , como cerca de 800 g/m^3 , ou como cerca de 900 g/m^3 .

[00086] Em algumas modalidades, a camada absorvente 48 (e o núcleo absorvente 44) formada por regiões de material polimérico absorvente 63 conforme descrito acima, pode ter um calibre a seco relativamente pequeno. Em algumas modalidades, a camada absorvente 48 pode ter um calibre a seco de cerca de 5 mm ou menos, como cerca de 4 mm ou menos, como cerca de 2 mm ou menos. Em algumas dessas modalidades, o calibre a seco total da fralda 20 na região do núcleo 26 pode ser cerca de 6 mm ou menos, como cerca de 5 mm ou menos. Em algumas modalidades, a camada absorvente 48 pode expandir-se até um calibre de cerca de 5 vezes ou mais que seu calibre a seco, conforme a camada absorvente 48 absorve líquido. Em alguns casos, a camada absorvente 48 pode expandir-se até um calibre de cerca de 2 cm ou mais sob capacidade total, como entre cerca de 2 cm e cerca de 6 cm, ou como cerca de 2,5 cm. Em algumas modalidades, a camada absorvente 48 pode ter um calibre a seco que corresponde a cerca de 50 % ou menos (por exemplo, cerca de 40 % ou menos, cerca de 30 % ou menos, cerca de 25 % ou menos, cerca de 20 % ou menos, cerca de 15 % ou menos, cerca de 10 % ou menos, cerca de 5 % ou menos e similares) do calibre a seco total do núcleo absorvente 44. Em algumas modalidades, na

capacidade total a camada absorvente 48 pode expandir-se até um calibre a úmido que corresponde a cerca de 60 % ou maior (por exemplo, cerca de 65 % ou maior, cerca de 70 % ou maior, cerca de 75 % ou maior, cerca de 80 % ou maior, cerca de 85 % ou maior, ou cerca de 90 % ou maior) do calibre total do núcleo absorvente 44.

[00087] O calibre, o peso base e a densidade são determinados mediante o uso de uma amostra de uma área definida, como mediante o corte com um cortador de amostras, a qual é pesada com pelo menos 0,1 % de precisão. O calibre é medido sob uma pressão aplicada de 2,3 kPa (0,33 psi), mediante o uso de um dispositivo de medição de calibre convencional com uma placa plana com raio de 2 cm, o qual pode ser carregado com pesos definidos. A amostra de teste pode, então, ser colocada entre essa placa e uma superfície plana, e a distância entre a placa e a superfície da base pode ser medida. A medição de calibre padrão é executada aplicando-se cuidadosamente (para evitar compressão excessiva) um peso de 295 g. O peso é deixado durante ao menos cerca de 5 segundos, após os quais é tomada a leitura da distância. Esse procedimento é repetido ao menos três vezes para uma amostra, de modo a se obter um número representativo de dados.

[00088] O peso base de uma amostra pode ser testado mediante a determinação suficientemente acurada do peso de uma amostra de área conhecida. Convenientemente, uma amostra para teste de 10 cm por 10 cm é pesada, por exemplo em uma balança com precisão de

0,001 g. A partir do peso base, como peso por unidade de área expresso em g/m^2 , e do calibre expresso em mm sob 2.100 Pa de pressão, a densidade expressa em g/cm^3 pode ser prontamente calculada.

[00089] Embora as braçadeiras de barreira proporcionem proteção adicional contra vazamentos de exsudatos flutuantes, descobriu-se que as mesmas podem promover a frouxidão da fralda, particularmente na cintura anterior. Os Requerentes identificaram uma contradição entre a proteção contra vazamentos e o ajuste sustentado nas braçadeiras de barreira da técnica anterior. Mais especificamente, e com foco na região da cintura anterior, para obter-se proteção otimizada contra vazamentos é desejável que a região de união anterior 80 tenha um comprimento mais curto (como de 0 a 60 mm), enquanto para evitar-se a frouxidão da cintura é desejável que a região de união anterior 80 seja mais longa (como de 80 a 110 mm). Mediante a identificação dessa compensação, os Requerentes notaram que as forças de contração das típicas braçadeiras de barreira elastificadas situam-se, tipicamente, na faixa de cerca de 0,3 a 1,0 N, enquanto as forças oriundas de um núcleo absorvente carregado podem situar-se na faixa de cerca de 1,5 a 3 N. Devido aos pontos em que essas forças são aplicadas, no entanto, os Requerentes descobriram que as menores forças aplicadas pelas braçadeiras elastificadas não-carregadas são uma causa da frouxidão da fralda. Sem se ater à teoria, acredita-se que a frouxidão da fralda

na cintura anterior não ocorrerá se for atendido o seguinte critério de "não-frouxidão":

$$f_{\text{tração}} \leq \frac{f(c) \cdot w \cdot T \cdot (c_{fr} \cdot \cos \alpha + \sin \alpha)}{r}$$

em que

$f_{\text{tração}}$ é a força puxando para baixo uma porção da fralda definida como a "faixa de tensão" (medida em cN),

$f(c)$ é uma função adimensional de c , aumento monotônico, sendo pequena para $c = 0$,

c é um parâmetro do ponto de ancoramento que indica onde é aplicada a força de tração,

T é a tensão na "faixa de tensão" da fralda (medida em cN),

w é a largura da "faixa de tensão" da fralda (medida em cm),

r é o raio de curvatura ao longo do plano da faixa (medido em cm),

c_{fr} é o coeficiente de atrito do material da fralda, e

α é o ângulo cônico (medido em graus).

[00090] As Figuras de 10 a 12 ilustram as variáveis incluídas no critério de não-frouxidão. Mais especificamente, a Figura 10 é uma vista anterior de uma fralda em um usuário, na qual a faixa de tensão da fralda é delimitada por uma borda superior 110 e uma borda inferior 112, o que geralmente define a área da fralda colocada sob tensão para mantê-la no usuário. A largura w da faixa de tensão é também ilustrada nas Figuras 10 e

11. A variável do parâmetro de ancoramento c está relacionada à razão entre a dimensão Z , medida a partir da borda superior 110 até o ponto no qual a força de tração é aplicada, e a largura w da faixa de tensão no local da força de tração (isto é, $c = Z/w$). O ângulo cônico α é ilustrado na Figura 11, sendo medido como o ângulo da fralda em relação à linha de referência 114 que se estende normal ao plano de uma linha central 116 da faixa de tensão e uma linha tangencial à superfície do bebê. O raio de curvatura r é a curvatura da faixa de tensão no ponto de ancoramento, conforme ilustrado na Figura 12.

[00091] As relações identificadas no critério de não-frouxidão sugerem diversas alternativas para a redução da frouxidão. Para uso na presente invenção, os termos "frouxidão na cintura" e "cintura frouxa" referem-se ao movimento relativo da borda lateral 32 da região da cintura anterior 22 em relação a uma referência anatômica, como o umbigo de um usuário, entre o momento da aplicação inicial do artigo absorvente ao dito usuário e algum momento posterior. Por exemplo, a frouxidão é menos provável se o parâmetro de ancoramento c for grande, o que pode ser obtido mediante o posicionamento do ponto de ancoramento na borda inferior ou abaixo da faixa de tensão. A frouxidão também é menos provável se o raio de curvatura r for pequeno, o que é obtido mediante o posicionamento do ponto de ancoramento onde o raio de curvatura é pequeno, como nos quadris. O critério sugere, ainda, que um ângulo cônico α grande tornará menos

provável a frouxidão, podendo ser obtido mediante o posicionamento do ponto de ancoramento onde o ângulo cônico é grande, como nos quadris. A maximização da largura w da faixa de tensão pode ser obtida mediante o uso de fitas com maior dimensão longitudinal. A relação entre as variáveis pode, também, sugerir a redução da frouxidão mediante o posicionamento da borda superior da faixa de tensão em um ponto mais alto em relação ao ponto de fixação (isto é, a borda de união interna 83) da braçadeira com barreira 62. Além disso, o posicionamento das abas da fralda em um ponto mais alto no produto (mesmo acima da cintura) cria uma zona de contato mais alta, que pode aumentar a probabilidade de satisfazer o critério de não-frouxidão.

[00092] Além do mais, o rebaixamento do ponto de fixação da braçadeira para pernas com barreira 62 pode auxiliar na redução da frouxidão na cintura em algumas modalidades, nas quais os núcleos absorventes 44 relativamente flexíveis e/ou os núcleos absorventes 44 perfilados são usados para formar o artigo absorvente. Tipicamente, os núcleos absorventes 44 tendo concentrações relativamente altas de material polimérico superabsorvente apresentam calibres a seco relativamente baixos. Em muitos casos, conforme diminui o calibre, diminui também a rigidez quanto a flexão e empenamento do núcleo absorvente 44 (e do artigo absorvente). Em muitas modalidades, os núcleos absorventes isentos de feltro aerado apresentam baixa rigidez quanto a flexão ou empenamento. Acredita-se que as fraldas 20 tendo núcleos absorventes 44 com baixa

rigidez e com a resultante baixa resistência à flexão (por exemplo, cerca de 750 g ou menos, como cerca de 500 g ou menos, ou como 250 g ou menos) tenham um $f(c)$ mais baixo sob uma c constante e, mediante o alongamento da região de união anterior 80, a frouxidão na cintura pode ser reduzida nessas fraldas. A resistência à flexão é determinada de acordo com o Procedimento modificado de flexão circular, demonstrado abaixo. Adicionalmente, os núcleos absorventes 44 tendo uma distribuição perfilada de material superabsorvente freqüentemente apresentam concentrações maiores de material superabsorvente na região do gancho 26 da fralda 20. Portanto, quando carregados, esses núcleos perfilados tendem a confinar mais líquido na região do gancho, o que pode levar a um aumento da frouxidão da fralda. Acredita-se que, mediante o alongamento da região de união anterior 80, a frouxidão na cintura possa ser reduzida para essas fraldas.

[00093] Os Requerentes descobriram que uma região de união anterior 80 mais longa, como aquela obtida mediante o uso de uma união intermediária 120, em conjunto com a união 78 (ou uma união contínua, como aquela ilustrada nas Figuras 1A e 1B), aplicada a cada braçadeira com barreira 62, pode reduzir a frouxidão na cintura anterior, ao mesmo tempo em que permite que a braçadeira com barreira 62 retenha de maneira eficaz os exsudatos flutuantes. Em algumas modalidades, um comprimento L_1 da região de união anterior 80 pode ser cerca de $1/4$ do comprimento longitudinal da região da cintura 22 ou mais, como $1/3$ do comprimento longitudinal

da região da cintura 22 ou mais, como $1/2$ do comprimento longitudinal da região da cintura 22 ou mais, como aproximadamente o mesmo comprimento que o comprimento longitudinal da região da cintura 22 ou mais, como entre cerca de $1/4$ e cerca do mesmo comprimento que o comprimento longitudinal da região da cintura anterior 22. Em algumas modalidades, a região de união anterior 80 pode ter uma L_1 de 60 mm ou maior, como 70 mm ou maior. Em algumas modalidades, L_1 pode situar-se entre cerca de 80 mm e 110 mm.

[00094] Conforme ilustrado na Figura 1, a união intermediária 120 une a superfície próxima ao centro da braçadeira com barreira 68 a uma superfície interna, como a superfície de topo da camada superior 40. A união intermediária 120 está, de preferência, lateralmente deslocada em relação à região de união 78, de modo a estar situada lateralmente entre as bordas proximais e distais 64 e 66 da braçadeira com barreira 62. Na modalidade ilustrada, a união intermediária 120 está situada aproximadamente a meio-caminho entre as bordas proximais e distais 64 e 66. A união intermediária 120 está, ainda, de preferência longitudinalmente deslocada em relação à união 78, de modo a estar situada longitudinalmente entre a união 78 e o eixo lateral 34 da fralda 20. De preferência, a união intermediária 120 está situada dentro da região da cintura anterior 22, porém a união intermediária 120 pode estar situada na região da cintura posterior 24.

[00095] Em adição às considerações identificadas pelo critério de não-frouxidão, os Requerentes identificaram outras considerações para minimizar a frouxidão das fraldas. Por exemplo, acredita-se que comprimentos das regiões de união, particularmente da região de união anterior 80 e da região de junta de painel 155, bem como locais de suas respectivas borda de união da extremidade interna 83 e borda da junta interna 149, possam afetar a frouxidão. Em particular, pode ser preferencial posicionar a borda de união interna 81 da região de união anterior 80 mais próxima, ou mesmo internamente (isto é, mais próximo ao eixo lateral 34) à borda de junta de painel interna 149. Isso é descrito com mais detalhes no pedido de patente U.S. nº _____, intitulado "Absorbent Article Including Barrier Leg Cuff Structure and an Elastically Stretchable Side Panel", depositado no mesmo dia que a presente aplicação (referência do advogado nº 10172Q).

[00096] O ancoramento da braçadeira com barreira a um elemento de fralda com maior dureza, como o núcleo absorvente ou a zona de contato, também pode reduzir a frouxidão. Com referência à Figura 13, é ilustrada uma fralda 130 com uma camada superior 132, uma camada de captura 134, um núcleo absorvente 136 e uma camada inferior (não mostrada). Duas braçadeiras de barreira 138 estão unidas à camada superior 132, e incluem uma borda proximal 140 e uma borda distal 142. Cada borda proximal 140 está fixada à camada superior 132 em uma união de borda 144 que se estende ao longo de

substancialmente todo o comprimento da braçadeira com barreira. As bordas distais 142 estão fixadas à camada superior 132 nas regiões de união de extremidade 145, inclusive as uniões de extremidade 146, situadas nas extremidades opostas das bordas distais 142, e as uniões intermediárias 148 situadas em pontos deslocados lateral e longitudinalmente em relação às uniões de extremidade 146, mas ainda assim em posições que permitem a fixação à camada de captura 134, ao núcleo absorvente 136, ou a ambos. As uniões de extremidade 146 e as uniões intermediárias 148 definem as bordas internas e externas das regiões de união de extremidade 145. Mediante o ancoramento das braçadeiras de barreira 138 aos elementos mais rígidos da fralda, é reduzida a frouxidão da fralda na região da cintura anterior.

[00097] Embora as modalidades anteriores ilustrem braçadeiras de barreira com uma borda distal situada mais próxima da linha central longitudinal, uma união intermediária também é eficaz para fraldas tendo braçadeiras de barreira dobradas para trás, nas quais a borda distal está situada mais longe da linha central longitudinal. Com referência às Figuras 14 e 15, uma fralda 150 inclui braçadeiras de barreira 152 tendo bordas proximais 154 e bordas distais 156. As bordas distais 156 estão ancoradas às regiões de união de extremidade 157 definidas pelas uniões de extremidade 160 e pelas uniões intermediárias 162. As uniões intermediárias 162 estão deslocadas lateral e longitudinalmente a partir da uniões de extremidade 160

e, juntamente com as uniões de extremidade 160, formam as bordas internas e externas das regiões de união de extremidade 157. Na modalidade ilustrada, as uniões intermediárias 162 estão alinhadas às bordas proximais 154 das braçadeiras de barreira 152, para minimizar a frouxidão na região da cintura anterior.

[00098] A Figura 16 ilustra uma vista em corte de uma braçadeira com barreira 662 alternativa, formada mediante o pregueamento de toda a estrutura da fralda (isto é, da camada inferior 42, do núcleo absorvente 44 e da camada superior 38). Após o pregueamento da estrutura, as bordas proximais 64 da braçadeira com barreira 662 são presas uma à outra por meio de adesivo 98. A braçadeira com barreira 662 pode ter meios de espaçamento, como elementos elásticos espaçadores 77, presos no interior da dita braçadeira com barreira 662, para elastificar as bordas distais 66 de modo a espaçá-las para longe da superfície de topo 40 da camada superior 38.

[00099] A Figura 17 ilustra uma outra disposição de braçadeira com barreira. Uma braçadeira com barreira 762 unitária é formada mediante a dobragem em U ou o pregueamento da camada superior da fralda 20. A camada superior é dobrada sobre si mesma para formar uma borda distal 66, sendo que os elementos elásticos espaçadores 77 ficam presos no interior do túnel formado na borda distal 66. A borda proximal 64 é presa mediante o uso de meios de fixação adesivos 99, como uma gota de cola feita de adesivo termofusível.

[000100] A Figura 19 ilustra uma braçadeira com barreira 62 na qual a região de união de extremidade 80 e 82 é compreendida por uma série de uniões em padrões distintos, como uniões por pressão 179. A união intermediária 120, em uma modalidade como essa, é distinta e separada do padrão geral formado pelas uniões 181, na região de união de extremidade 80 e 82.

[000101] Em adição às braçadeiras únicas com barreira, a região de união de extremidade alongada, como qualquer daquelas acima descritas, pode ainda ser aplicada a braçadeiras duplas com barreira. A Figura 18 ilustra uma modalidade de braçadeira dupla com barreira 230 em uma vista em corte fragmentária tomada em uma região do gancho de uma fralda 220, do modo como está formada antes de ser aplicada ao usuário (isto é, a fralda está submetida a contração elástica). A braçadeira dupla 230 tem uma extremidade próxima em uma união de braçadeira 270, extremidades distais 239 e 235, e regiões entre as mesmas, identificadas como primeira braçadeira 240 e segunda braçadeira 250. A braçadeira dupla 230 pode ser construída a partir de um material contínuo de punho 233 que substancialmente envolve os elásticos da primeira braçadeira 240 e da segunda braçadeira 250. Mais especificamente, a primeira braçadeira 240 tem pelo menos um elástico (embora sejam mostrados dois elásticos, 242 e 244), e a segunda braçadeira 250 também tem pelo menos um elástico (embora sejam mostrados dois elásticos, 252 e 254), os quais ficam envolvidos no interior do material de punho 233. Dessa maneira, somente um material contínuo de

punho 233 é usado e manipulado durante a construção da braçadeira dupla 230, facilitando assim a fabricação da mesma. Além disso, o material de punho 233 só precisa ser encerrado/unido em um único local, conforme exemplificado pela união de braçadeira 270, para envolver substancialmente os elásticos 242, 244, 252 e 254, proporcionando assim propriedades de barreira otimizadas mediante a minimização do número de possíveis pontos de vazamento (por exemplo, pontos de união). Na presente invenção, o termo "material contínuo de punho" significa um material de punho que é contínuo ao longo de uma trajetória que tem início na união de extremidade da braçadeira, correndo ao longo do dito material de punho e terminando na mesma união de extremidade da braçadeira, de modo que a braçadeira dupla 230 seja substancialmente construída por duas camadas dos materiais, sejam estes iguais ou diferentes. Por exemplo, o material contínuo de punho 233 pode ser construído a partir de um material menos permeável à água (por exemplo, material de fiação contínua, ou spunbond, que tem baixo custo) com um material mais permeável à água (por exemplo, um material produzido por fusão e sopro, ou meltblown, que tem custo mais alto) colocado no interior do dito material menos permeável à água. Em outro exemplo, o material de punho 233 pode ser construído a partir de um laminado spunbound-meltblown. Em ainda outro exemplo, o material de punho 233 pode ser construído a partir de uma série de diversos materiais, desde que estes sejam contínuos. Em ainda outro exemplo, o material de punho 233 pode ser tratado para

aumentar sua capacidade hidrofóbica. Esses tratamentos hidrofóbicos incluem, mas não se limitam a, aplicação de revestimento superficial hidrofóbico (conforme exemplificado no pedido de patente co-pendente U.S. nº 60/543.785, intitulado "Hydrophobic Surface Coated Absorbent Articles And Associated Methods" e depositado em 11 de fevereiro de 2004) e fluoro-tratamento (conforme exemplificado no pedido de patente co-pendente U.S. nº 2004/0092902, intitulado "Disposable Absorbent Articles With Masking Topsheet" e publicado em 13 de maio de 2004). Em ainda outro exemplo, pode ser desejável que a braçadeira dupla 230 esteja conectada à fralda 220 por meio de uma única união (por exemplo, uma união de braçadeira 270 adesiva ou ultra-sônica à camada superior 224).

[000102] A união de braçadeira 270 pode estender-se substancialmente por todo o comprimento longitudinal da fralda 220. A união de braçadeira 270 pode consistir em união adesiva, união por ultra-som, união por compressão, união térmica e combinações das mesmas, bem como qualquer outro método adequado de união conhecido na técnica e que seja adequado aos materiais específicos utilizados. A união de braçadeira 270 pode, também, unir a braçadeira dupla 230 à camada superior 224. Por fim, um adesivo 276 tendo propriedades de impermeabilidade a líquidos pode ser aplicado entre a camada superior 224 e a camada inferior 226 (ou, conforme mostrado mais especificamente na presente invenção, na camada interna da camada inferior 227), para a obtenção

de propriedades de barreira otimizadas. O adesivo 276 pode estar situado em uma posição justaposta à união intermediária 270, mas como o adesivo 276 ajuda a proporcionar o confinamento de exsudatos, sua real posição pode ser variável. Além disso, pode ser desejável que o material de punho só seja unido a si mesmo pela união de braçadeira (isto é, nenhuma outra união similar à união de braçadeira 270 é usada). Por fim, pode ser desejável que tanto a primeira braçadeira 240 como a segunda braçadeira 250 sejam braçadeiras de barreira.

[000103] Os elásticos 242, 244, 252 e 254 podem estar associados de modo operacional a sua respectiva braçadeira, mediante sua fixação à dita braçadeira por meio de um elemento de fixação de elástico 246. O elemento de fixação de elástico 246 precisa ser flexível e ter suficiente adesão para manter os elásticos 242, 244, 252 e 254 em sua condição estendida. Os elásticos 242, 244, 252 e 254, tendo uma primeira e uma segunda extremidades, podem ser presos a sua respectiva braçadeira ou somente próximo a suas extremidades, ou ao longo de todo o seu comprimento. O elemento de fixação de elástico 246 pode consistir em gotas de cola produzidas a partir de adesivo termofusível, como aquele comercializado pela Findley Adhesives Incorporated, de Elmgrove, WI, EUA, sob o nome Findley Adhesives 581. Alternativamente, o elemento de fixação de elástico 246 pode assumir a forma de uma união ultra-sônica ou um lacre por calor/pressão. Uma descrição mais detalhada do modo como o elemento de fixação elástica 246 pode ser

posicionado e preso a sua respectiva braçadeira pode ser encontrada nas patentes U.S. nº 4.081.301, concedida a Buell em 28 de março de 1978, e U.S. nº 4.253.461, concedida a Strickland e Visscher em 3 de março de 1981, estando ambas aqui incorporadas, a título de referência. Embora sejam mostrados os elásticos 242 e 244 da primeira braçadeira 240, e os elásticos 252 e 254 da segunda braçadeira 250, será evidente para os versados na técnica que um ou mais elásticos podem ser usados em cada braçadeira, sem se afastar do espírito e do escopo da invenção.

[000104] Os elásticos 242, 244, 252 e 254 que foram considerados adequados são fios elásticos com uma seção transversal de 0,18 mm por 1,5 mm e produzidos a partir de borracha natural, conforme disponível junto à Easthampton Rubber Company, de Stewart, VA, EUA, sob a marca registrada L-1900 Rubber Compound. Outros elásticos adequados podem ser produzidos a partir de borracha natural, como a fita elástica disponível comercialmente sob a marca registrada Fulflex 9411, junto à Fulflex Company of Middletown, RI, EUA. Os fios elásticos vendidos sob o nome Fullflex podem ter uma seção transversal de cerca de 0,18 mm por 0,52 mm, e são adequados. Os elásticos 242, 244, 252 e 254 podem, também, compreender qualquer material elástico termoencolhível, conforme é bem conhecido na técnica. Outros materiais elásticos adequados podem compreender uma ampla variedade de materiais, conforme são bem conhecidos na técnica, inclusive películas elastoméricas,

películas de poliuretano, espumas elastoméricas, talagarça elástica formada e elastômeros sintéticos (por exemplo, Lycra). Além do mais, os elásticos 242, 244, 252 e 254 podem assumir diversas configurações. Por exemplo, a largura pode ser variada, podendo ser usados um único filamento ou vários filamentos paralelos ou não-paralelos de material elástico, ou ainda vários formatos, como retilíneo e curvilíneo.

[000105] As modalidades de braçadeira dupla com barreira podem, também, incluir bolsos para receber e confinar dejetos, espaçadores que proporcionem espaços vazios para dejetos, barreiras para limitar a movimentação de dejetos no artigo, compartimentos ou espaços vazios que possam aceitar e confinar materiais de dejetos depositados na fralda 220, e similares, ou qualquer combinação dos mesmos. Exemplos de bolsos e espaçadores para uso em produtos absorventes são descritos nas patentes U.S. nº 5.514.121, concedida a Roe et al. em 7 de maio de 1996 e intitulada "Diaper Having Expulsive Spacer", U.S. nº 5.171.236, concedida a Dreier et al. em 15 de dezembro de 1992 e intitulada "Disposable Absorbent Article Having Core Spacers", U.S. nº 5.397.318, concedida a Dreier em 14 de março de 1995 e intitulada "Absorbent Article Having A Pocket Cuff", U.S. nº 5.540.671, concedida a Dreier em 30 de julho de 1996 e intitulada "Absorbent Article Having A Pocket Cuff With An Apex", no pedido PCT WO 93/25172, publicado em 3 de dezembro de 1993 e intitulado "Spacers For Use In Hygienic Absorbent Articles And Disposable Absorbent Articles Having Such Spacer", e nas patentes

U.S. nº 5.306.266, intitulada "Flexible Spacers For Use In Disposable Absorbent Articles" e concedida a Freeland em 26 de abril de 1994, e U.S. nº 5.997.520, intitulada "Disposable Absorbent Article With Selectively Expandable or Inflatable Component" e concedida a Ahr et al. em 7 de dezembro de 1999. Exemplos de compartimentos ou espaços vazios são apresentados nas patentes U.S. nº 4.968.312, intitulada "Disposable Fecal Compartmenting Diaper" e concedida a Khan em 6 de novembro de 1990, U.S. nº 4.990.147, intitulada "Absorbent Article With Elastic Liner For Waste Material Isolation" e concedida a Freeland em 5 de fevereiro de 1991, U.S. nº 5.062.840, intitulada "Disposable Diapers" e concedida a Holt et al. em 5 de novembro de 1991, e U.S. nº 5.269.755, intitulada "Trisection Topsheets For Disposable Absorbent Articles And Disposable Absorbent Articles Having Such Trisection Topsheets" e concedida a Freeland et al. em 14 de dezembro de 1993. Exemplos de barreiras transversais adequadas são descritos na patente U.S. nº 5.554.142, intitulada "Absorbent Article Having Multiple Effective Height Transverse Partition" e concedida em 10 de setembro de 1996 sob o nome de Dreier et al., na patente PCT WO 94/14395, intitulada "Absorbent Article Having An Upstanding Transverse Partition" e publicada em 7 de julho de 1994 sob o nome de Freeland, et al., e na patente U.S. nº 5.653.703, intitulada "Absorbent Article Having Angular Upstanding Transverse Partition" e concedida em 5 de agosto de 1997 a Roe, et al. Exemplos de outras estruturas especialmente adequadas ao manejo de fezes com baixa

viscosidade são apresentados nas patentes U.S. nº 5.941.864, concedida a Roe et al. em 24 de agosto de 1999, U.S. nº 5.977.430, concedida a Roe et al. em 2 de novembro de 1999 e U.S. nº 6.013.063, concedida a Roe et al. em 11 de janeiro de 2000.

[000106] Além do mais, a presente invenção pode ser adequada para outras modalidades de fralda, inclusive aquelas apresentadas nas patentes U.S. nº 6.010.491, intitulada "Viscous Fluid Bodily Waste Management Article" e concedida em 4 de janeiro de 2000, U.S. nº 5.873.870, intitulada "Fit And Sustained Fit Of A Diaper Via Chassis And Core Modifications" e concedida em 23 de fevereiro de 1999, U.S. nº 5.897.545, intitulada "Elastomeric Side Panel for Use with Convertible Absorbent Articles" e concedida em 27 de abril de 1999, U.S. nº 5.904.673, intitulada "Absorbent Article With Structural Elastic-Like Film Web Waist Belt" e concedida em 18 de maio de 1999, U.S. nº 5.931.827, intitulada "Disposable Pull On Pant" e concedida em 3 de agosto de 1999, U.S. nº 5.977.430, intitulada "Absorbent Article With Macro-Particulate Storage Structure" e concedida em 2 de novembro de 1999, e U.S. nº 6.004.306, intitulada "Absorbent Article With Multi-Directional Extensible Side Panels" e concedida em 21 de dezembro de 1999.

Determinação da flexibilidade de um núcleo absorvente

[000107] A resistência à flexão de um artigo absorvente descartável é medida por meio do pico de rigidez à flexão. O pico de rigidez à flexão é

determinado por meio de um teste modelado a partir do procedimento de flexão circular ASTM D 4032-82, sendo o dito procedimento consideravelmente modificado, e executado conforme exposto a seguir. O Procedimento modificado de flexão circular (daqui por diante mencionado como "o Procedimento") consiste na deformação multidirecional simultânea de um material, em que uma face de uma amostra se torna côncava, enquanto a outra face se torna convexa. O Procedimento resulta em um valor de força relacionado à resistência à flexão, simultaneamente calculando a média de rigidez em todas as direções.

[000108] O aparelho necessário para o Procedimento consiste em um equipamento para teste de rigidez à flexão circular modificado, tendo os componentes apresentados a seguir.

1. Uma plataforma em placa de aço lisa e polida, tendo $102,0 \times 102,0 \times 6,35$ milímetros, e com um orifício de 18,75 milímetros de diâmetro. A borda do orifício precisa estar a um ângulo de 45 graus até uma profundidade de 4,75 milímetros.

2. Um êmbolo tendo um comprimento geral de 72,2 milímetros, um diâmetro de 6,25 milímetros, uma extremidade em esfera com raio de 2,97 milímetros e uma ponta de agulha estendendo-se por 0,88 milímetro a partir da mesma, com um diâmetro de base de 0,33 milímetro e um ponto com raio menor que 0,5 milímetro, estando o dito êmbolo montado em posição concêntrica ao orifício e com igual espaçamento em todos os lados. Note-se que a ponta

de agulha destina-se meramente a impedir o movimento lateral da amostra para teste durante a realização do teste. Portanto, se a ponta de agulha afetar a amostra para teste de modo significativamente adverso (por exemplo, se perfurar uma estrutura inflável), então a dita ponta de agulha não deve ser usada. O fundo do êmbolo precisa estar posicionado bem acima do topo da placa com orifício. A partir dessa posição, o curso descendente da extremidade em esfera é para o fundo exato do orifício na placa.

3. Um aparelho para medição de força e, mais especificamente, uma célula de carga de compactação invertida Instron. A célula de carga tem uma faixa de carga de cerca de 0,0 a cerca de 2.000,0 gramas.

4. Um atuador e, mais especificamente, um Instron modelo nº 1122 com uma célula de carga de compactação invertida. O Instron 1122 é produzido pela Instron Engineering Corporation, de Canton, MA, EUA.

[000109] Para realizar o Procedimento, são necessários cinco artigos absorventes descartáveis representativos. De um dos cinco artigos a serem testados, é recortado um número "Y" de amostras para teste com 37,5 × 37,5 milímetros. Não devem ser testadas as amostras tendo porções nas quais uma camada superior está unida diretamente a uma camada de barreira, ou que consistem em um laminado de uma camada superior, duas ou menos folhas de papel sanitário e uma camada de barreira. As amostras precisam ser provenientes da parte do artigo absorvente que contém o núcleo absorvente. Se

qualquer dessas porções absorventes significativa do artigo absorvente descartável atender aos parâmetros deste teste, então o artigo absorvente descartável satisfaz o dito teste. Portanto, um certo número de amostras diferentes precisa ser testado, a partir de cada artigo absorvente descartável. Certamente precisa ser testada a porção estruturalmente mais flexível do artigo absorvente descartável, exceto pelas porções acima excluídas. As amostras para teste não devem ser dobradas ou curvadas pela pessoa realizando o teste, e o manuseio de amostras precisa ser mínimo e restrito às bordas, para evitar efeitos sobre as propriedades de resistência à flexão. A partir dos quatro artigos absorventes descartáveis restantes, é recortado um mesmo número "Y" de amostras com $37,5 \times 37,5$ milímetros, idênticas às amostras recortadas do primeiro item. Portanto, a pessoa realizando o teste precisa ter um número "Y" de conjuntos de cinco amostras idênticas.

[000110] As amostras são condicionadas mediante a permanência em uma sala sob temperatura de 21 ± 1 °C e umidade relativa de 50 ± 2 % durante um período de duas horas. A placa de teste é nivelada. A velocidade do êmbolo é ajustada para 50,0 centímetros por minuto para cada comprimento de curso completo. Uma amostra é centralizada na plataforma com orifício, abaixo do êmbolo, de modo que a superfície da amostra destinada a ficar voltada para o corpo esteja voltada para o êmbolo, enquanto a superfície da amostra destinada a ficar voltada para a peça de vestuário está voltada para a plataforma. O zero do

indicador é verificado e ajustado, se necessário. O êmbolo é acionado. Deve-se evitar tocar a amostra durante o teste. É registrada a leitura de força máxima, com precisão de um grama. As etapas acima são repetidas até que todas as cinco amostras idênticas tenham sido testadas.

[000111] O pico da rigidez à flexão para cada amostra é a leitura de força máxima para aquela amostra. Deve-se lembrar que foi recortado um número "Y" de conjuntos de cinco amostras idênticas. Cada conjunto de cinco amostras idênticas é testado, sendo calculada a média dos cinco valores recebidos para aquele conjunto. Portanto, a pessoa realizando o teste agora tem um valor médio para cada um dos "Y" conjuntos testados. Deve-se lembrar que, se qualquer dessas porções significativamente absorventes do artigo absorvente descartável tiver a indispensável resistência à flexão, então o artigo satisfaz os parâmetros deste teste. Portanto, a resistência à flexão para um artigo absorvente descartável especificamente projetado é o maior dentre essas médias de picos de rigidez à flexão.

[000112] Embora modalidades particulares da presente invenção tenham sido ilustradas e descritas, deve ficar evidente aos versados na técnica que várias outras alterações e modificações podem ser feitas sem que se desvie do caráter e âmbito da invenção. Portanto, pretende-se cobrir nas reivindicações anexas todas essas alterações e modificações que se enquadram no escopo da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Artigo absorvente compreendido:

um chassi (23) incluindo uma camada superior (38), e uma camada inferior (42) unida à camada superior (38), sendo que o chassi (23) tem uma região da cintura anterior (22), uma região da cintura posterior (24), uma região de gancho (26) disposta entre a região da cintura anterior (22) e a região da cintura posterior (24), um eixo longitudinal (36) estendendo-se através das regiões de cintura anterior (22) e posterior (24), e um eixo lateral (34) perpendicular ao eixo longitudinal (36), sendo que o dito artigo absorvente compreende

uma faixa de braçadeira com barreira (62) estendendo-se em uma direção longitudinal a partir da região da cintura anterior (22) até a região da cintura posterior (24) ao longo da camada superior (38), sendo que a faixa de braçadeira com barreira inclui uma extremidade anterior (72) na região da cintura anterior (22), uma extremidade posterior (74) na região da cintura posterior (24) e bordas proximais (64) e distais (66) conectando a extremidade anterior e a extremidade posterior, sendo que a borda distal (66) da faixa de braçadeira com barreira está fixada à camada superior em uma região de união de extremidade da braçadeira tendo uma borda de união externa na extremidade anterior da faixa de braçadeira com barreira, e uma borda de união interna espaçada longitudinalmente a partir da borda de união externa por um comprimento longitudinal de 1/2 ou

mais de um comprimento longitudinal da região da cintura na qual está situada a borda de união externa; e

um núcleo absorvente (44) disposto entre as camadas superior (38) e inferior (42), o qual inclui uma camada absorvente (48) incluindo um material absorvente que compreende um material polimérico superabsorvente, **caracterizado** pelo fato de que a camada absorvente (48) tem um calibre a seco menor ou igual a 5 mm, e que a borda de união interna (83, 87) está espaçada longitudinalmente a partir da borda de união externa (81, 85) por um comprimento longitudinal entre 70 mm e 110 mm.

2. Artigo absorvente, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o núcleo absorvente (44) tem um calibre a seco menor ou igual a 6 mm na região do gancho (26).

3. Artigo absorvente, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o núcleo absorvente (44) obtém uma imobilização a úmido de 60 % ou mais.

4. Artigo absorvente, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o material polimérico superabsorvente está presente no núcleo absorvente (44) com um peso base médio de 50 g/m² ou mais.

5. Artigo absorvente, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o núcleo absorvente (44) tem uma capacidade absorvente maior na região do gancho (26) que em uma região adjacente à região do gancho.

6. Artigo absorvente, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a borda de união interna (83, 87) e a borda de união externa (81, 85) estão situadas na região da cintura anterior (22).

7. Artigo absorvente, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato de que uma união (80, 82) definindo a borda de união interna (83, 87) e a borda de união externa (81, 85) se estende de maneira contínua da borda de união interna à borda de união externa.

8. Artigo absorvente, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato de que uma primeira união define a borda de união externa e uma segunda união define a borda de união interna, sendo que a segunda união está espaçada longitudinalmente em relação à primeira união, e sendo que a segunda união está, de preferência, lateralmente deslocada em relação à primeira união.

9. Artigo absorvente, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que cada faixa de braçadeira com barreira (62) inclui um elemento elástico (60) franzido estendendo-se longitudinalmente, fixado em posição adjacente à borda distal de modo que, quando deixado relaxar, o elemento elástico franzido se contrai e levanta a borda distal para longe da camada superior.

10. Artigo absorvente, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de ter uma

resistência à flexão de 750 g ou menos, de preferência 500 g ou menos e, com mais preferência, 250 g ou menos.

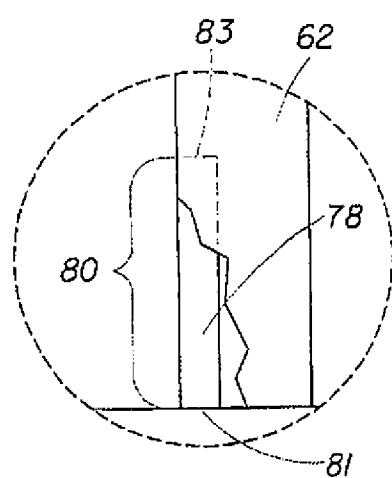
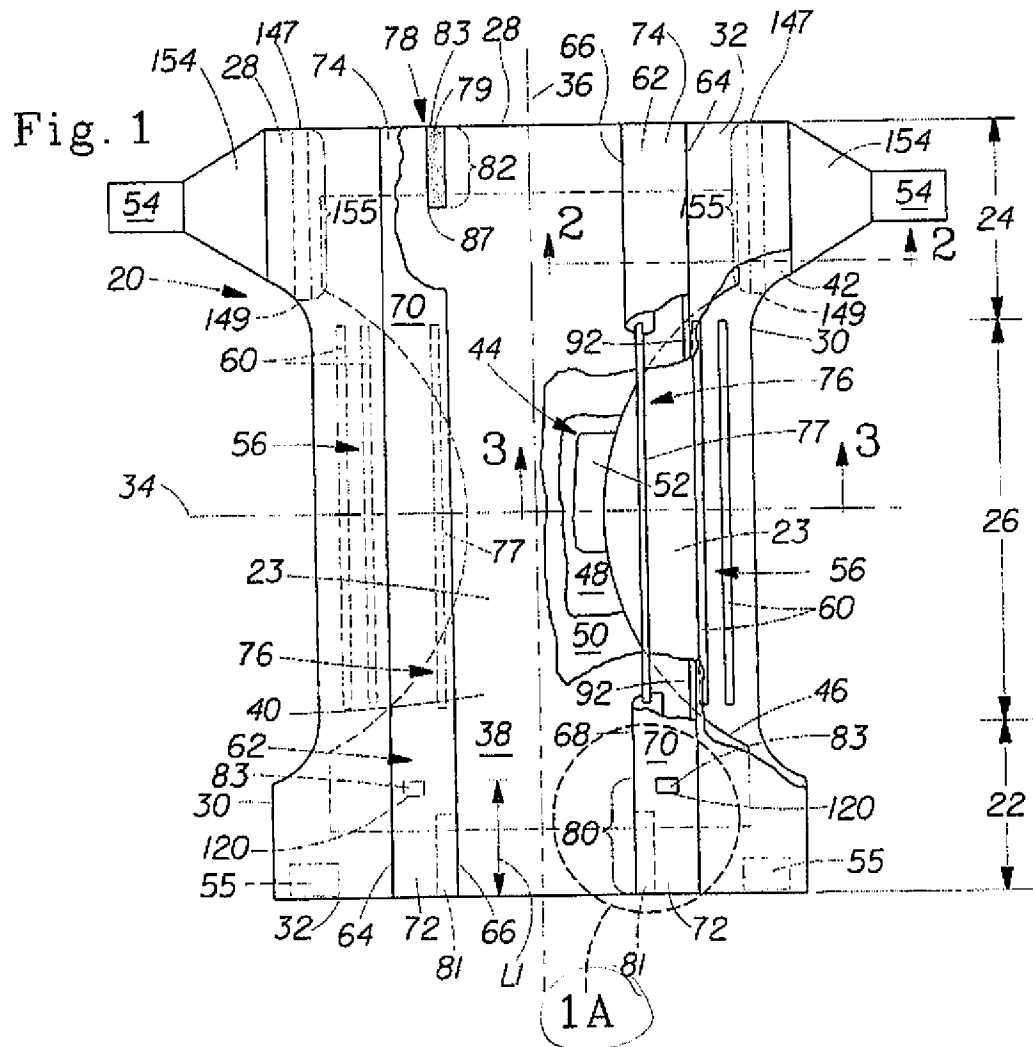


Fig. 1A

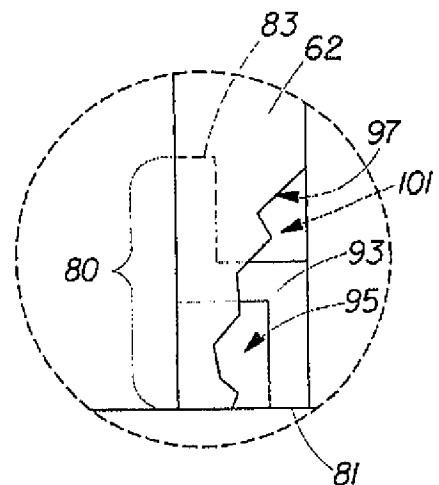


Fig. 1B

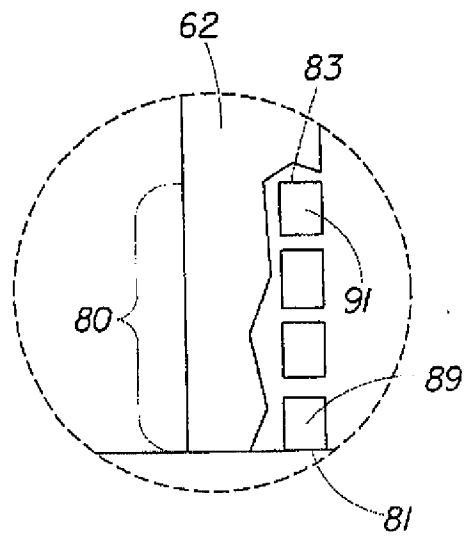


Fig. 1C

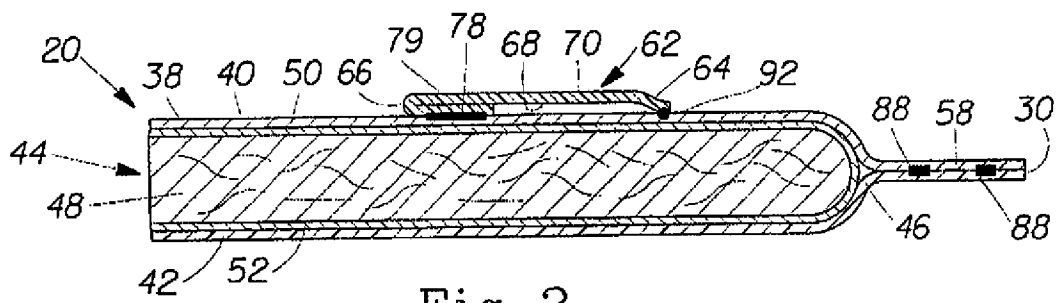


Fig. 2

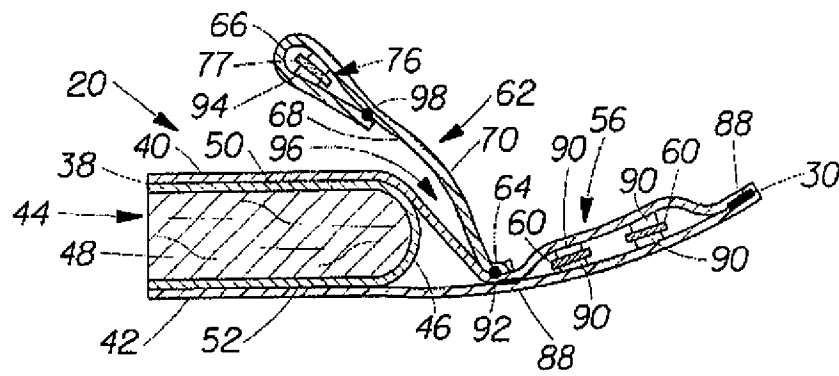


Fig. 3

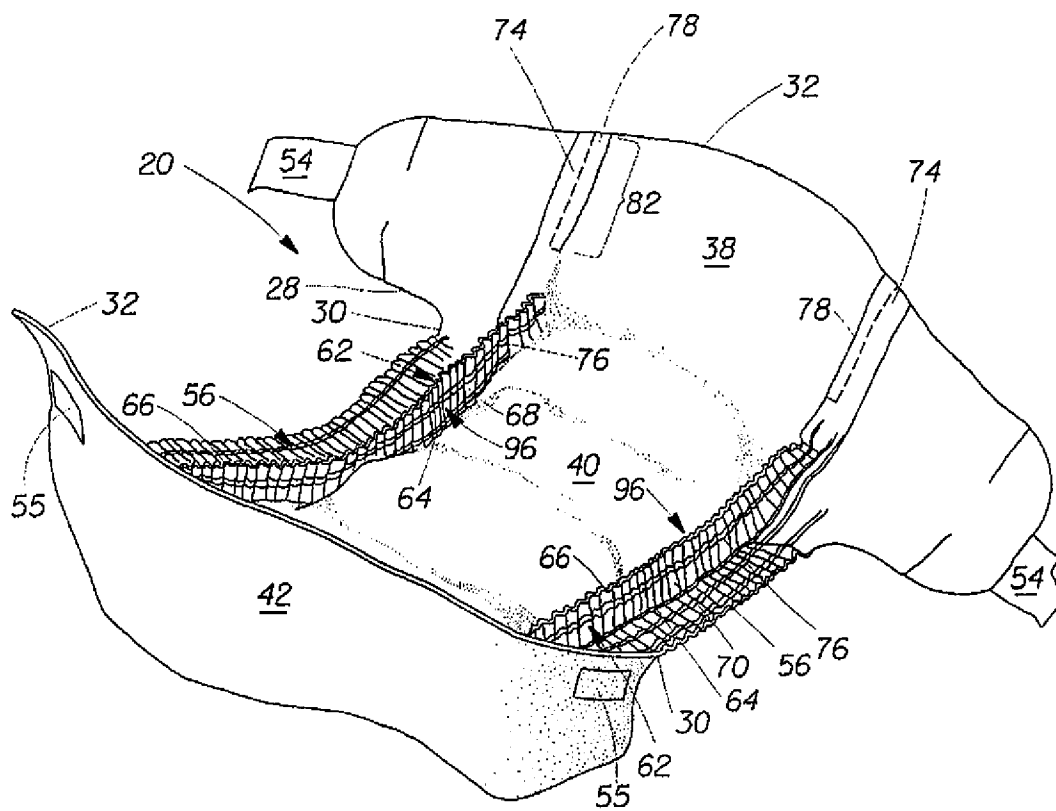


Fig. 4

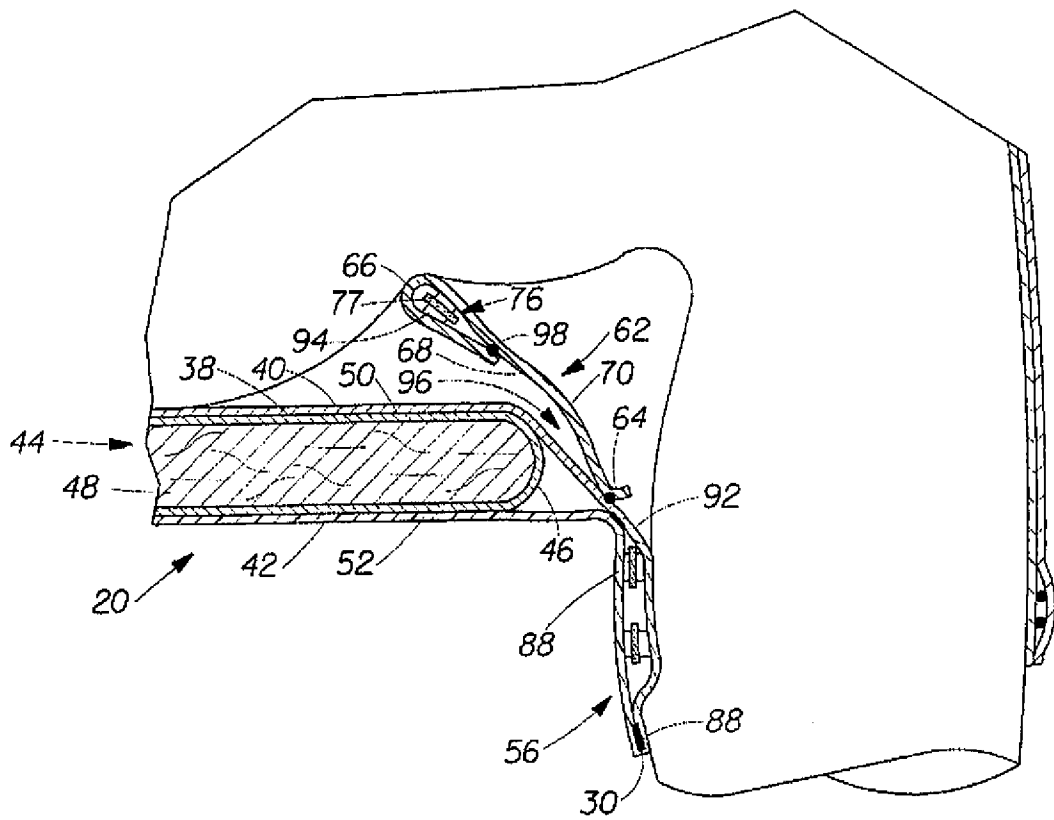


Fig. 5

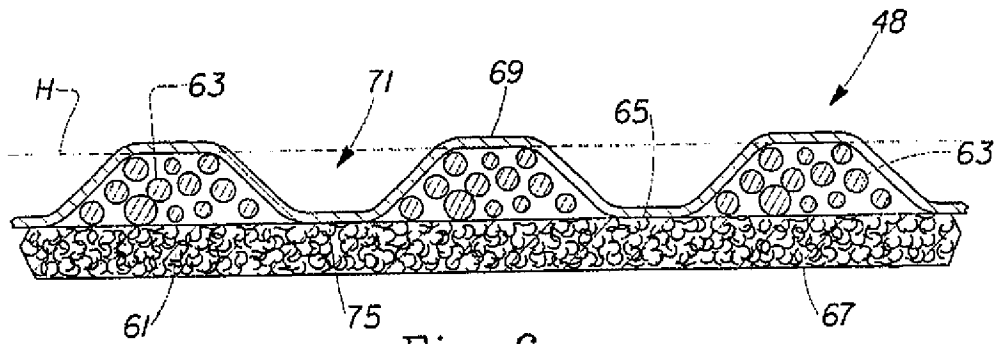


Fig. 6

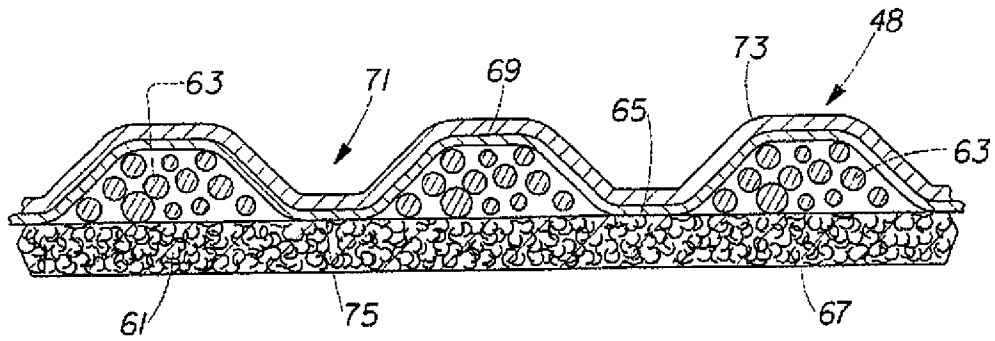


Fig. 7

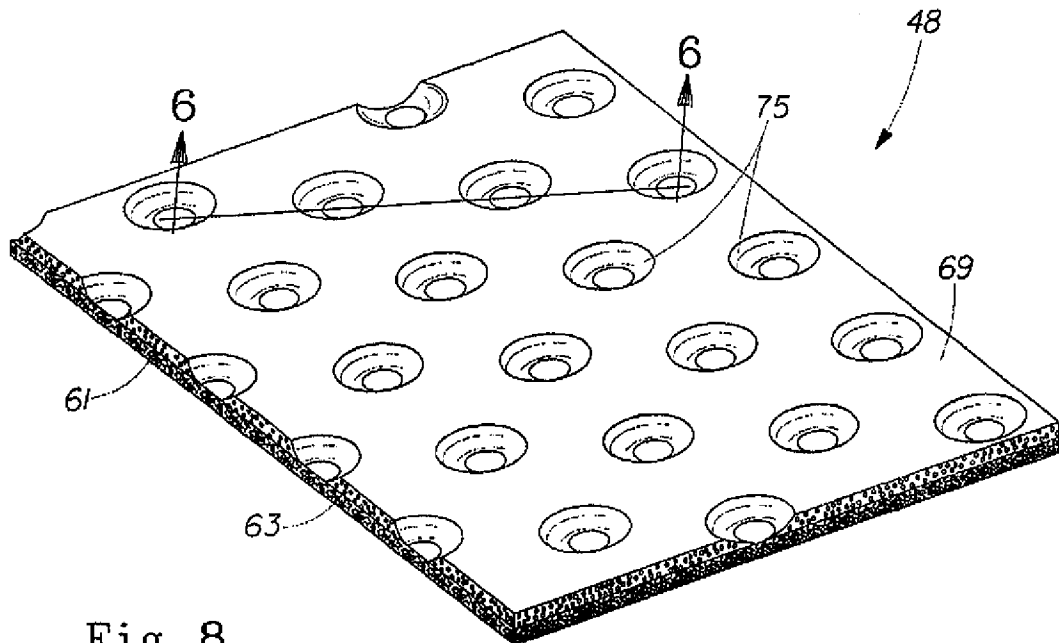


Fig. 8

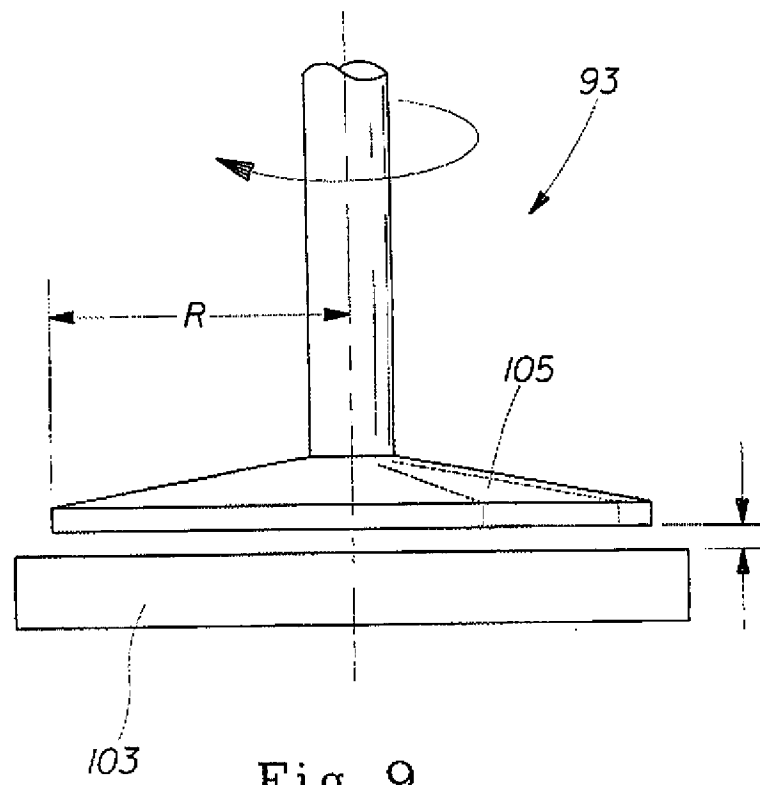


Fig. 9

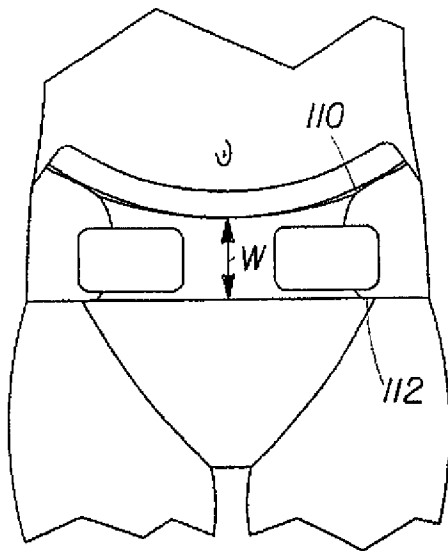


Fig. 10

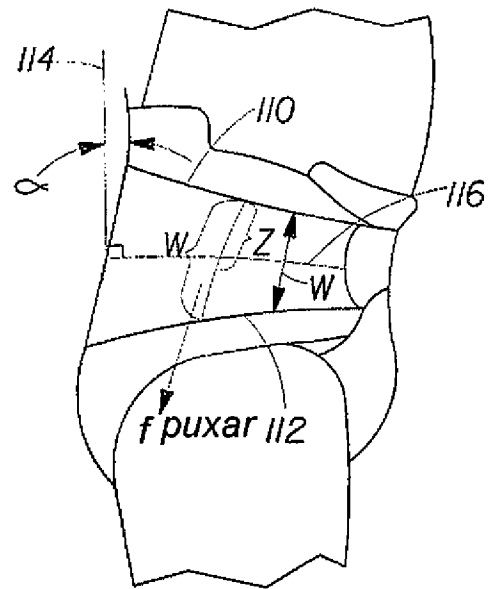


Fig. 11

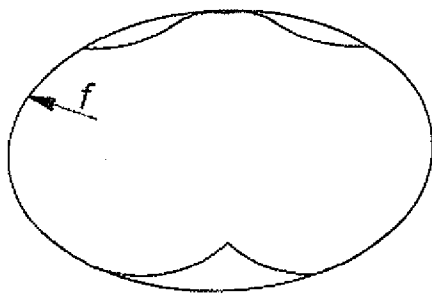


Fig. 12

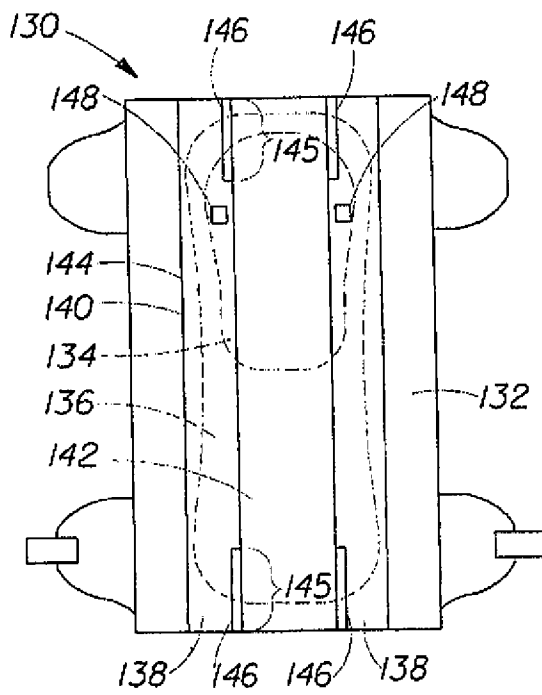


Fig. 13

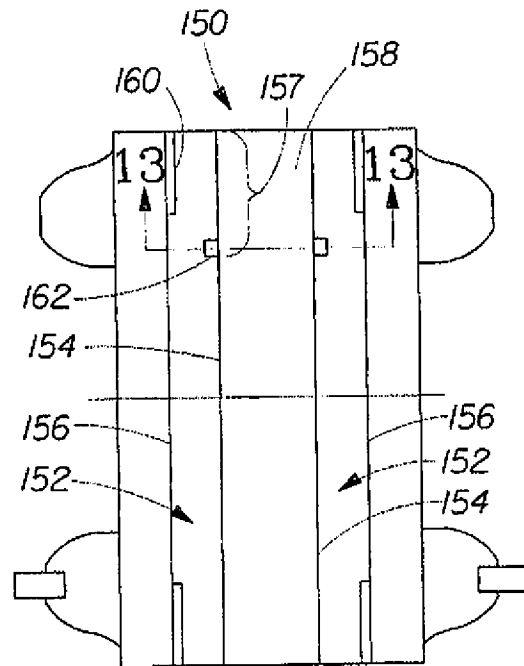


Fig. 14

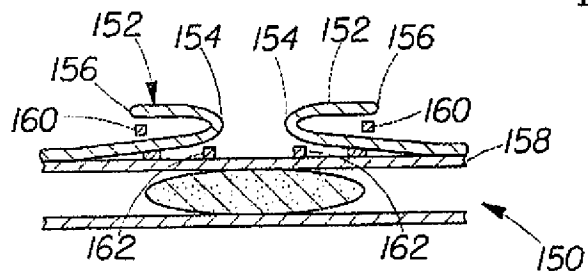


Fig. 15

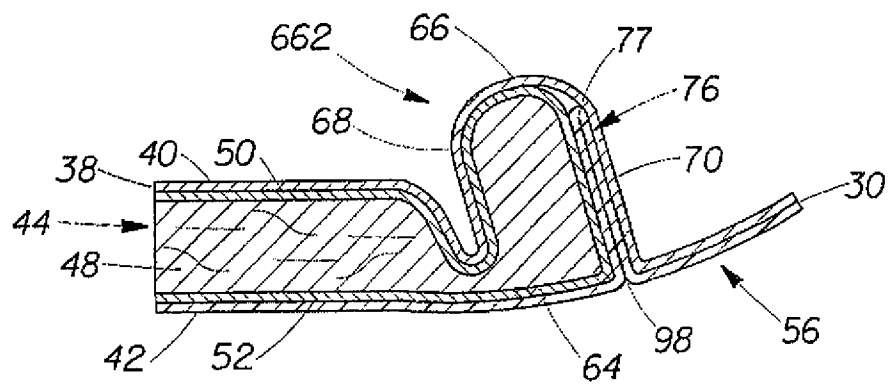


Fig. 16

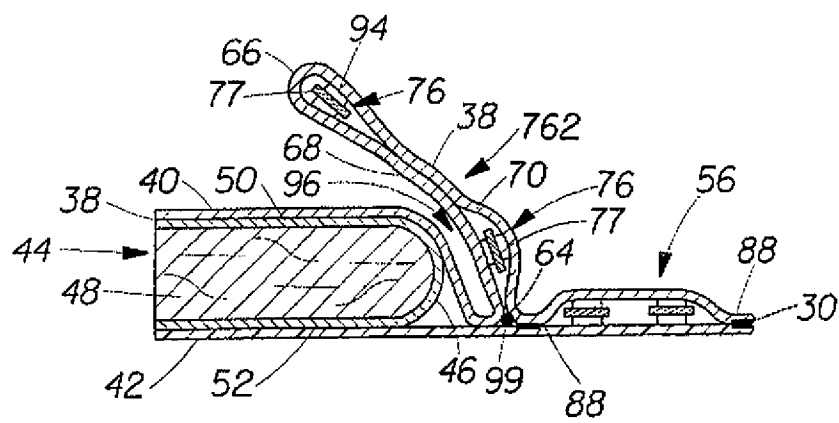


Fig. 17

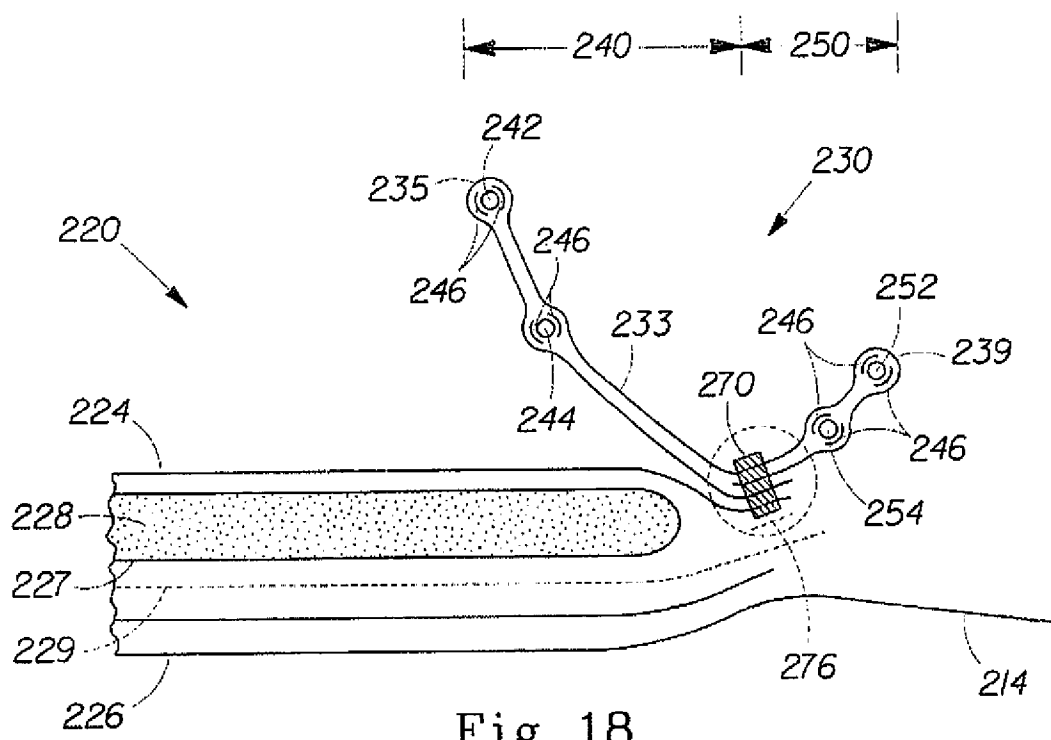


Fig. 18

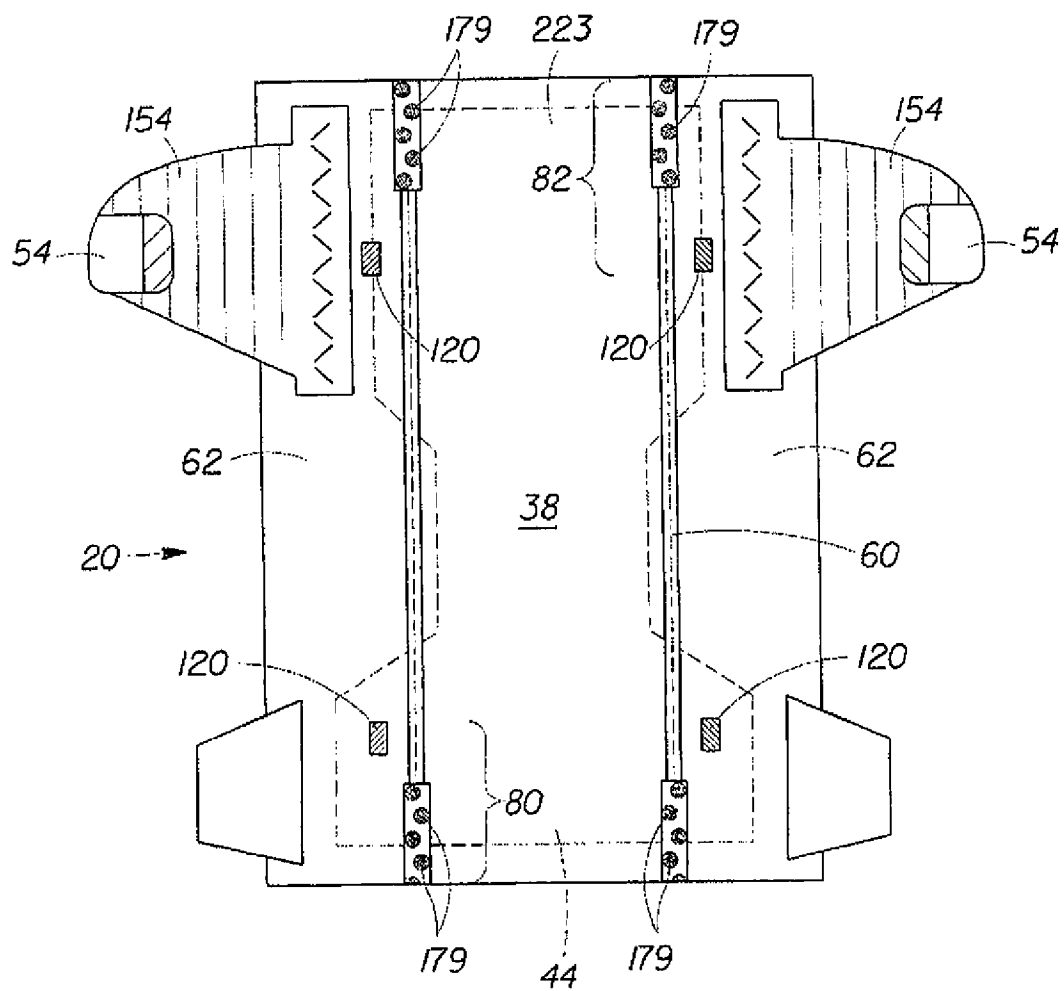


Fig. 19

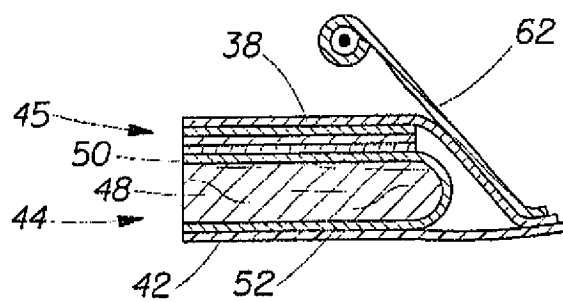


Fig. 20