



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112015010854-7 B1



* B R 1 1 2 0 1 5 0 1 0 8 5 4 B 1 *

(22) Data do Depósito: 12/11/2013

(45) Data de Concessão: 17/08/2021

(54) Título: ARTIGO ABSORVENTE

(51) Int.Cl.: A61F 13/535; A61F 13/536; A61F 13/84.

(30) Prioridade Unionista: 13/11/2012 US 13/675,212; 16/09/2013 US 61/878,206.

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

(72) Inventor(es): RODRIGO ROSATI; CARSTEN HEINRICH KREUZER; HANS ADOLF JACKELS; BIANCA ARIZTI; ERNESTO BIANCHI; DONALD CARROLL ROE; DARRELL IAN BROWN; SARAH ANN SANBORN; THEODORE CORY FITES.

(86) Pedido PCT: PCT US2013069521 de 12/11/2013

(87) Publicação PCT: WO 2014/078247 de 22/05/2014

(85) Data do Início da Fase Nacional: 12/05/2015

(57) Resumo: ARTIGOS ABSORVENTES COM CANALETAS E SINAIS A presente invenção refere-se a artigos absorventes da presente invenção que podem ter uma camada superior, uma camada inferior, um núcleo absorvente disposto entre a camada superior e a camada inferior, e a camada adesiva estampada disposta entre a camada superior e o núcleo absorvente. O núcleo absorvente pode compreender canaletas e a camada de impressão adesiva pode ser visível através da camada superior.

"ARTIGO ABSORVENTE"

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se a artigos absorventes com núcleos canalizados e sinais estampados.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[002] Os artigos absorventes para recepção e a retenção de descargas corpóreas como urina ou fezes são bem conhecidos na técnica. Exemplos desses incluem fraldas descartáveis, fraldas de treinamento e artigos para incontinência em adultos. Tipicamente, as fraldas descartáveis compreendem uma camada superior permeável a líquidos que está voltada para o corpo do usuário, uma camada inferior impermeável a líquidos que está voltada para o vestuário e um núcleo absorvente interposto entre a camada superior permeável a líquidos e a camada inferior.

[003] Um componente importante dos artigos absorventes descartáveis é o núcleo absorvente/estrutura absorvente. O núcleo/estrutura absorvente tipicamente inclui um material de polímero superabsorvente, como o material polimérico formador de hidrogel, também chamado de material de gel absorvente, MGA, ou polímero superabsorvente, PSA. Este material de polímero superabsorvente assegura que grandes quantidades de fluidos corpóreos, por exemplo, urina, podem ser absorvidos pelo artigo absorvente durante seu uso e serem armazenados, fornecendo dessa forma baixo reumedeecimento e boa secura da pele.

[004] Tradicionalmente, o material de polímero superabsorvente é incorporado à estrutura de núcleo absorvente com polpa, isto é, fibras de celulose. Para tornar as estruturas do núcleo absorvente mais delgadas,

foi proposto reduzir ou eliminar essas fibras de celulose das estruturas do núcleo absorvente.

[005] Entretanto, descobriu-se que algumas estruturas de núcleo absorvente com teores de fibra de celulose reduzidos, ao mesmo tempo em que são muito delgadas quando não carregadas com fluidos corpóreos, podem ter uma dureza aumentada quando parcialmente carregadas ou totalmente carregadas, especificamente em regiões que compreendem a maior parte da capacidade absorvente do artigo absorvente, como a região anterior e a região entre as coxas da fralda. Foi descoberto, surpreendentemente, que ao fornecer canais permanentes específicas que são livres de partículas de polímero superabsorvente ou livres de material polimérico superabsorvente, um transporte de líquidos aprimorado é alcançado, e deste modo uma captura mais rápida e absorvência de líquido mais eficiente ao longo de toda a estrutura absorvente; mesmo que menos material absorvente seja utilizado, desempenho surpreendentemente melhorado pode ser alcançado. Ao imobilizar o material absorvente ou canais (pelo uso de adesivo, os canais são mais permanentes e permanecem como canais durante o uso da estrutura absorvente, por exemplo, quando fricção é aplicada na estrutura absorvente, ou quando a estrutura absorvente é umedecida e o material absorvente expande. Ademais, os inventores descobriram que pelo fornecimento de tais canais, por exemplo, na região anterior do núcleo/estrutura absorvente, e/ou na região entre as coxas do núcleo/estrutura absorvente, uma fralda de flexibilidade aumentada pode ser fornecida, ao mesmo tempo em que surpreendentemente mantém seu desempenho ao longo do uso.

[006] Como a funcionalidade do núcleo absorvente é alterada para otimizar, por exemplo, a absorvência, encaixe ou para reduzir os custos, o desempenho e/ou aparência do artigo pode ser afetado negativamente. Podem ser feitos esforços para se modificar o artigo ou partes do artigo a fim de lhes dar uma aparência específica. Em alguns exemplos, o artigo pode ser modificado para se comunicar ou sinalizar para o tratador que os canais existem no núcleo absorvente do artigo e que os canais estão lá para uma absorvência de líquido mais rápida e mais eficiente. Essa sinalização ou comunicação pode ser feita, por exemplo, por gráficos externos e/ou adesivos estampados internos. Dessa forma, existe uma necessidade por artigos absorventes aprimorados que compreendem núcleos absorventes com canais que apresentem desempenho excelente e que sejam esteticamente agradáveis.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[007] Os artigos absorventes da presente invenção podem ter uma camada superior, uma camada inferior, um núcleo absorvente disposto entre a camada superior e a camada inferior, e a camada adesiva estampada disposta entre a camada superior e o núcleo absorvente. O núcleo absorvente pode compreender canais e a camada de impressão adesiva pode ser visível através da camada superior.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[008] A Figura 1 mostra uma vista em planta de uma fralda de acordo com uma modalidade não limitadora.

[009] A Figura 2A mostra uma vista em perspectiva de uma estrutura absorvente de acordo com uma modalidade não limitadora.

[010] A Figura 2B mostra uma vista em perspectiva de uma camada absorvente alternativa de acordo com uma modalidade não limitadora.

[011] A Figura 2C mostra uma vista em perspectiva de uma estrutura absorvente que pode ser combinada com a estrutura absorvente de acordo com uma modalidade não limitadora.

[012] A Figura 3A mostra uma vista em perspectiva de uma camada absorvente alternativa de acordo com uma modalidade não limitadora.

[013] A Figura 3B mostra uma vista em perspectiva de uma estrutura absorvente alternativa de acordo com uma modalidade não limitadora.

[014] A Figura 4A mostra uma vista em perspectiva de uma camada absorvente alternativa de acordo com uma modalidade não limitadora.

[015] A Figura 4B mostra uma vista em perspectiva de uma camada absorvente alternativa de acordo com uma modalidade não limitadora.

[016] A Figura 5 mostra uma vista em seção transversal de um núcleo absorvente de acordo com uma modalidade não limitadora.

[017] A Figura 6 mostra uma vista em seção transversal de um núcleo absorvente alternativo de acordo com uma modalidade não limitadora.

[018] A Figura 7 mostra uma vista em seção transversal de um núcleo absorvente alternativo de acordo com uma modalidade não limitadora.

[019] A Figura 8 mostra uma vista em seção transversal de um núcleo absorvente alternativo de acordo com uma modalidade não limitadora.

[020] A Figura 9 mostra uma vista em seção transversal de um núcleo absorvente alternativo de acordo com uma modalidade não limitadora.

[021] A Figura 10 mostra uma vista em seção transversal de um núcleo absorvente alternativo de acordo com uma modalidade não limitadora.

[022] A Figura 11 mostra uma vista em seção transversal de um núcleo absorvente alternativo de acordo com uma modalidade não limitadora.

[023] A Figura 12 mostra uma vista em seção transversal de um núcleo absorvente alternativo de acordo com uma modalidade não limitadora.

[024] A Figura 13 mostra uma vista em seção transversal de um núcleo absorvente alternativo de acordo com uma modalidade não limitadora.

[025] A Figura 14 mostra um método/aparelho para formação de um núcleo absorvente de acordo com uma modalidade não limitadora que compreende duas estruturas absorventes da revelação.

[026] As Figuras 15 e 16 mostram vistas em planta de modalidades não limitadoras de um artigo absorvente da presente invenção que compreende gráficos da camada inferior.

[027] As Figuras 17A, 17B, 17C e 18 mostram representações de vista superior de modalidades não limitadoras de padrões estampados adesivos.

[028] A Figura 19 mostra uma vista em planta dos gráficos da camada inferior que aproximam o formato e os contornos dos canais.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Definições

[029] O termo "artigo absorvente" refere-se a um dispositivo que absorve e contém os exsudatos corpóreos e, de forma mais específica, refere-se a dispositivos que são colocados em contato com o corpo do usuário, ou junto ao mesmo, para absorver e reter os diversos exsudatos liberados pelo corpo. Artigos absorventes podem incluir fraldas para adultos e crianças (1), incluindo calças, assim como fraldas de treinamento para bebês e roupas íntimas para incontinência em adultos e produtos de higiene feminina como absorventes higiênicos, protetores de vestes íntimas femininas e absorventes para incontinência em adultos, absorventes para seios, trocador de fraldas, babadores, produtos para curativos de ferimentos e similares. Os artigos absorventes podem incluir, também, artigos para limpeza de pisos, artigos da indústria alimentícia, e similares. Para uso na presente invenção, o termo "fluidos corpóreos" ou "exsudatos corpóreos" inclui, mas não se limita a, urina, sangue, descargas vaginais, leite materno, suor e matéria fecal.

[030] Como usado aqui "fralda (1)" refere-se a dispositivos que são destinados a serem posicionados contra a pele de um usuário para absorver e conter os vários exsudatos eliminados do corpo. Fraldas (1) são de modo geral vestidas por bebês e pessoas incontinentes a cerca da parte inferior do torso de forma que circunde a cintura e pernas

do usuário. Exemplos de fraldas (1) incluem fraldas (1) para bebês ou adultos e fraldas (1) de tipo calças como calças de treinamento ("training pants"). Uma fralda pode compreender um sistema de fixação, que pode incluir pelo menos um elemento de fixação (8) e pelo menos uma zona de contato (9) e pode compreender também braçadeiras para as pernas (10) e membros elásticos (11). Calça de treinamento, para uso na presente invenção, refere-se a peças de vestuário descartáveis que têm uma abertura para a cintura e aberturas para as pernas projetadas para bebês ou usuários 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.). As calças podem ser pré-formadas em qualquer ponto da circunferência do artigo (por exemplo, fechadas pela lateral, fechadas pela cintura frontal).

[031] "Descartável" é usado na presente invenção para descrever artigos que, em geral, não se destinam a serem lavados em lavanderia ou, de outro modo, restaurados ou reutilizados (isto é, eles se destinam a serem descartados após um único uso e, podem ser reciclados, compostados ou, de outro modo, descartados de maneira compatível com o meio-ambiente).

[032] Como usado aqui, "estrutura absorvente (13)" refere-se a uma estrutura tridimensional útil para absorver

e conter líquidos, como a urina. A estrutura absorvente (13) pode ser a estrutura absorvente (13) de um artigo absorvente ou pode ser apenas parte de um núcleo absorvente (7) de um artigo absorvente, isto é, um componente absorvente do núcleo absorvente (7), como será posteriormente descrito aqui.

[033] O termo "material de polímero superabsorvente", para uso na presente invenção, refere-se a um material de polímero substancialmente insolúvel em água que pode absorver ao menos 10 vezes (e tipicamente ao menos 15 vezes, ou ao menos 20 vezes) seu peso de uma solução salina de 0,9% em água desmineralizado, conforme medido com o uso do teste de Capacidade de Retenção Centrífuga (Edana 441.2-01).

[034] "Material não tecido", para uso na presente invenção, refere-se a uma manta fabricada de fibras orientadas de modo direcional ou aleatório, excluindo-se papel e produtos que sejam tecidos, de malha, com tufos, agulhados ("stitch-bonded") incorporando fios ou filamentos de ligação ou filtrados por fresagem a úmido, sendo ou não adicionalmente agulhados. Os materiais não tecidos e os processos para fabricá-los são conhecidos na técnica. Em geral, os processos para fabricação de materiais não tecidos compreendem colocar as fibras sobre uma superfície de formação, que pode compreender deposição por fiação, fiação via sopro, cardação, deposição a ar, deposição a úmido, coformação e combinações dos mesmos. As fibras podem ser de origem natural ou artificial e podem ser fibras têxteis ou filamentos contínuos ou ser formadas localmente.

[035] O termo "visível", como usado aqui, significa capaz de ser notado a olho humano nu.

Estrutura absorvente (13) com canais

[036] A presente invenção fornece artigos absorventes com núcleos absorventes que compreendem canais e sinais estampados que se comunicam com os canais. A presente invenção refere-se a artigos absorventes com canais revelados nas patentes US 13/491.642, 13/491.643, 13/491.644 e 13/491.648, todos depositados em 10 de junho de 2011.

[037] A estrutura absorvente (13) da presente invenção compreende uma lâmina de apoio (16) com uma camada absorvente (17) de material absorvente (50). O material absorvente (50) compreende ao menos um material polimérico superabsorvente e opcionalmente um material celulósico, como uma celulose, por exemplo, polpa, ou celulose modificada.

[038] A estrutura absorvente (13) compreende também um ou mais materiais adesivos, descritos adicionalmente posteriormente. A camada absorvente (17) é tridimensional e compreende um primeiro canal substancialmente longitudinal (26) e um segundo canal substancialmente longitudinal (26) que são substancialmente livres do dito material polimérico superabsorvente. Outros materiais podem estar presentes nos ditos canais (26), como descrito adicionalmente a seguir, por exemplo, os ditos um ou mais materiais adesivos (40; 60).

[039] A estrutura absorvente (13) e a camada absorvente (17) possuem uma dimensão longitudinal e um comprimento médio L, por exemplo, que se estende na dimensão longitudinal da estrutura ou camada e uma dimensão

transversal e largura média W, por exemplo, que se estende na dimensão transversal da estrutura ou camada. A estrutura absorvente (13) e a camada absorvente (17) possuem uma região anterior, estando em uso voltada para a frente do usuário, região posterior, estando em uso voltada para a parte posterior do usuário, e as mesmas entre a região entre as coxas, cada uma estendendo a largura transversal total da estrutura/camada, e cada possuindo 1/3 do comprimento médio da estrutura/camada.

[040] A estrutura absorvente (13) e a camada absorvente (17) possuem, cada uma, um eixo longitudinal central X, um eixo transversal central Y perpendicular ao dito eixo longitudinal central X; a dita camada absorvente (17) e a dita estrutura absorvente (13) possuem, cada uma, um par de bordas laterais longitudinais opostas que se estende na dimensão longitudinal da estrutura ou camada e um par de bordas transversais opostas (19), por exemplo, a borda transversal da parte frontal estando em uso voltada em direção a parte da frente de um usuário e uma borda transversal posterior estando em uso em direção à parte de trás de um usuário. As bordas laterais longitudinais (18) e/ ou bordas transversais (19) da estrutura absorvente (13) ou camada absorvente (17) podem ser paralelas respectivamente ao eixo central longitudinal e/ou eixo central transversal respectivamente ou uma ou mais podem ser curvilíneas, e, por exemplo, fornecer uma dimensão transversal mais estreita na região entre as coxas. Tipicamente, as bordas laterais longitudinais são imagens em espelho uma da outra no eixo longitudinal X.

[041] O eixo longitudinal X central da camada absorvente (17) delimita a primeira e a segunda porções laterais longitudinais (20) da camada absorvente (17), respectivamente, aqui chamadas de porções laterais longitudinais (20). Cada uma das ditas porções laterais longitudinais está, desta forma, presente na dita região anterior, região entre as coxas e região posterior, e por isso, há uma primeira região anterior da porção longitudinal e uma segunda região anterior da porção longitudinal, etc. Em algumas modalidades da presente invenção, as ditas porções longitudinais da camada absorvente (17) são imagens espelhadas umas das outras no eixo X da camada.

[042] A camada absorvente (17) compreende ao menos um primeiro canal (26) e um segundo canal (26) que são substancialmente livres das (por exemplo, isentas) ditas partículas de polímero superabsorvente, sendo que os ditos canais (26) que se estende através da espessura (altura) da camada absorvente (17). (Deve-se compreender que, acidentalmente, uma quantidade pequena e desprezível de partículas de polímero superabsorvente pode estar presente no canal, o que não contribui para a funcionalidade como um todo). Quando a camada absorvente (17) compreender celulose, em algumas modalidades os ditos primeiro e segundo canais (26) também são livres de material celulósico/celulose.

[043] O primeiro canal (26) está presente na primeira porção lateral longitudinal da camada absorvente (17) e o segundo canal (26) está presente na dita segunda porção lateral longitudinal da camada absorvente (17).

[044] O primeiro e o segundo canal (26) se estendem, cada uma, de maneira substancialmente longitudinal, o que significa que, tipicamente, cada canal (26) se estende mais na dimensão longitudinal que na dimensão transversal, e tipicamente ao menos duas vezes mais na dimensão longitudinal que na dimensão transversal.

[045] Dessa forma, isso inclui canais (26) que são completamente longitudinais e paralelas à direção longitudinal da dita camada absorvente (17) (isto é, paralela ao dito eixo longitudinal); e isso inclui canais (26) que podem ser curvas, desde que o raio da curvatura seja tipicamente ao menos igual (opcionalmente ao menos 1,5 ou ao menos 2,0 vezes essa dimensão transversal média) a essa dimensão transversal média da camada absorvente; e isso inclui canais (26) que são retos porém sob um ângulo de (por exemplo, de 5°) até 30° ou, por exemplo, até 20°, ou até 10° com uma linha paralela ao eixo longitudinal. Isso pode também incluir canais com um ângulo na mesma, desde que o dito ângulo entre as duas partes de um canal seja de ao menos 120°, ao menos 150°; e em qualquer um desses casos, desde que a extensão longitudinal do canal seja maior do que a extensão transversal.

[046] Em algumas modalidades, pode não haver canais completamente ou substancialmente transversais presentes pelo menos na dita região entre as coxas, ou não haver tais canais de forma alguma.

[047] Cada um dos primeiro e segundo canais (26) podem possuir uma largura média W' que é de ao menos 4% da largura média W da dita camada absorvente (17) ou, por exemplo, W' é ao menos 7% de W ; e/ou por exemplo e até 25%

de W ou até 15% de W; e/ ou por exemplo, ao menos 5 mm; e, por exemplo, até 25 mm ou, por exemplo, até 15 mm.

[048] Cada um dentre os ditos primeiros e segundos canais (26) pode possuir um comprimento médio L' que pode, por exemplo, ser até 80% do comprimento médio L da dita camada absorvente (17); se os canais (26) estão somente na região anterior, ou apenas na região entre as coxas, ou apenas na região posterior, L' é, por exemplo, até 25% de L, ou até 20% de L e/ou L' é, por exemplo, ao menos 5% de L, ou ao menos 10% de L; e/ou L' é, por exemplo, ao menos 10 mm ou ao menos 20 mm; se os canais (26) se estenderem nas ditas região entre as coxas e região anterior, e opcionalmente a região posterior, L' é, por exemplo, até 80% de L, ou até 70% de L, e/ou L' é, por exemplo, pelo menos 40% de L, ou pelo menos 50% de L. Caso o canal não esteja paralelo ao eixo longitudinal, o comprimento L' do canal é o comprimento conforme medido pela projeção contra o eixo longitudinal.

[049] Os canais (26) podem, tipicamente, serem chamados de canais (26) "permanentes". Por permanente quer-se dizer que a integridade dos canais (26) é ao menos parcialmente mantida ambos no estado seco e no estado molhado, incluindo durante a fricção nesta pelo usuário. O Teste de Integridade de Canal Molhado descrito a seguir pode ser usado para testar se os canais são permanentes após saturação a úmido e a que extensão.

[050] Canais permanentes (26) podem ser obtidos por fornecimento de um ou mais materiais adesivos que imobilizem o dito material absorvente (50), e/ou os ditos canais (26), por exemplo, ou a dita camada absorvente (17), e/ou que

imobilize a dita lâmina de apoio (16) nos ditos canais (26) ou partes delas. Os núcleos absorventes (7) podem compreender em particular canais permanentes formados por ligação da primeira lâmina de apoio (16) e segunda lâmina de apoio (16') através dos canais, como mostrado de forma exemplificadora na figura 7 e figura 13, por exemplo. Tipicamente, cola pode ser usada para ligar ambas folhas de suporte através do canal, mas é possível fornecer ligação através de outros meios conhecidos, por exemplo, união por ultrassom, ou ligação a quente. As camadas de suporte podem ser ligadas continuamente ou ligadas de modo intermitente ao longo dos canais.

[051] De fato, os inventores observaram que tais canais fornecem captura rápida do líquido, o que reduz o risco de vazamentos. Os canais permanentes auxiliam a evitar saturação da camada absorvente na região de descarga do fluido (tal saturação aumenta o risco de vazamentos). Ademais, os inventores surpreendentemente descobriram que, em contraste com o que seria esperado, enquanto a diminuição da quantidade geral de material polimérico superabsorvente na estrutura absorvente é reduzida (fornecendo canais livres de tal material), as propriedades de manuseio de fluidos da estrutura absorvente, ou fralda, são melhoradas. Canais permanentes também possuem vantagens adicionais que no estado molhado o material absorvente não pode se mover dentro do núcleo e permanece em sua posição concebida, assim fornecendo melhor encaixe e absorção de fluido.

[052] Por exemplo, os inventores compararam a quantidade de perda de MGA em um estado molhado de acordo com o teste WAIIT para um núcleo possuindo duas camadas de

absorção com canais permanentes como mostrado na figura 4A, relativo a um núcleo similar à mesma quantidade de MGA e cola porém sem canais.

[053] Em resumo, o teste WAIIT determina a quantidade de material particulado absorvente não imobilizado nos núcleos em condições molhadas. Nesse teste, o núcleo absorvente é molhado até 73% de sua capacidade e é cortado ao meio na direção transversal e deixado para cair de uma altura predeterminada e a perda de material é medida. Informações adicionais quanto ao teste podem ser encontradas na patente US nº. 2008/0312622 A1.

[054] Os resultados foram que o núcleo da invenção possuía uma imobilização a úmido de 87% (DP = 5%) do MGA em comparação à imobilização a úmido de 65% (DP = 5%) do núcleo comparativo sem os canais. Nesse exemplo, os canais foram feitos permanentes por união adesiva das duas lâminas de apoio nos canais utilizando duas camadas de adesivo fibroso termoplástico (Fuller 1151 aplicado duas vezes a 5 gramas por metro quadrado) e uma camada de adesivo termofusível (Fuller 1358 aplicado a 5 gramas por metro quadrado).

Teste de integridade de canal molhada

[055] Este teste é projetado para checar a integridade de um canal após saturação a úmido. O teste pode ser realizado diretamente em uma estrutura absorvente ou em um núcleo absorvente contendo a estrutura absorvente.

1. O comprimento (em milímetros) da canal é medido no estado seco (se o canal não é reto, o comprimento curvilíneo através do meio do canal é medido).

2. A estrutura ou núcleo absorvente é então imerso em 5 litros de uma "solução salina" de urina sintética, com uma concentração de 9,00 g de NaCl por 1000 ml da solução, preparada pela dissolução da quantidade adequada de cloreto de sódio em água destilada. A temperatura da solução deve ser 20 +/- 5 °C.

3. Após 1 minuto na solução salina, a estrutura ou o núcleo absorvente é removido e mantido verticalmente por uma extremidade durante 5 segundos para drenagem, então, ele é estendido de maneira plana em uma superfície horizontal, com o lado voltado para a peça de vestuário voltado para baixo, se este lado for passível de reconhecimento. Se a estrutura ou o núcleo absorvente compreender elementos de extensão, a estrutura ou o núcleo absorvente é esticada em ambas as dimensões X e Y de forma que nenhuma contração seja observada. Os extremos/bordas da estrutura ou do núcleo absorvente são fixados à superfície horizontal, de modo que nenhuma contração pode ocorrer.

4. A estrutura absorvente ou núcleo é coberta com uma placa rígida de peso adequado, com dimensões da seguinte forma: comprimento igual ao comprimento estendido da estrutura ou núcleo absorvente, e largura igual à largura máxima da estrutura ou núcleo absorvente na direção transversal.

5. Uma pressão de 18,0 kPa é aplicada durante 30 segundos sobre a área da placa rígida mencionada acima. A pressão é calculada com base na área total abrangida pela

placa rígida. A pressão é alcançada pelo posicionamento de pesos adicionais no centro geométrico da placa rígida, de modo que o peso combinado da placa rígida e dos pesos adicionais resulta em uma pressão de 18,0 kPa sobre a área total da placa rígida.

6. Após 30 segundos, os pesos adicionais e a placa rígida são removidos.

7. Imediatamente após, o comprimento cumulativo das porções do canal que permaneceram intactos são medidos em milímetros; (se o canal não for reto, o comprimento curvilíneo através do meio do canal é medido). Se nenhuma porção do canal permaneceu intacta então o canal não é permanente.

8. A porcentagem de integridade do canal permanente é calculada pela divisão do comprimento cumulativo das porções do canal, que permaneceram intactas ao longo do comprimento do canal no estado seco, e, então, multiplicando-se o quociente por 100.

[056] Vantajosamente, um canal permanente, de acordo com a revelação, tem uma porcentagem de integridade de ao menos 20%, ou 30%, ou 40%, ou 50%, ou 60, ou 70%, ou 80% ou 90%, seguindo esse teste.

[057] Como por exemplo, mostrado nas figuras 5 e 9, um ou mais materiais adesivos (60) podem estar presentes entre a dita lâmina de apoio (16) e a dita camada absorvente (17), ou partes do mesmo (por exemplo, mencionado, na presente invenção como "segundo material adesivo"). Por exemplo, um material adesivo é aplicado a porções da dita lâmina de apoio (16) que coincidem com os canais (26), de forma que nos ditos canais a lâmina de

apoio pode ser unida com o dito adesivo às paredes do canal, ou partes da mesma ou a um outro material, conforme descrito aqui; e/ou o adesivo pode ser aplicado às porções da lâmina de apoio (16) que coincidem com o material absorvente (50), para imobilizar o dito material e evitar migração extensiva do mesmo para dentro dos ditos canais; o adesivo pode ser aplicado sobre substancialmente toda a superfície da lâmina de apoio (16), por exemplo, substancialmente continuamente e/ou homogeneous. Isso pode, por exemplo, ser um adesivo fundido a quente aplicado por impressão, revestimento por extrusão ou aspersão.

[058] Além disso, ou alternativamente, a estrutura absorvente (13) pode compreender um ou mais materiais adesivos (40) aplicados sobre a dita camada absorvente (17) ou parte da mesma, que já é apoiado por uma dita lâmina de apoio (16), (mencionado, na presente invenção, como "primeiro material adesivo") por exemplo, após o dito material absorvente (50) ser combinado com/depositado sobre a dita lâmina de apoio (16) para formar uma camada absorvente (17). Isso pode, por exemplo, ser um adesivo fibroso termoplástico, como aqui descrito posteriormente. Em algumas modalidades, isso pode ser aplicado continuamente sobre a camada absorvente (17), portanto, sobre o material absorvente (50) e dentro dos canais (26), para imobilizar a camada absorvente e para opcionalmente também aderir a lâmina de apoio ao dito canal, conforme descrito acima. Isso é, por exemplo, mostrado nas figuras 5 a 11.

[059] Deve-se compreender que o primeiro e o segundo materiais adesivos podem ser do mesmo tipo de adesivo, por exemplo, como um adesivo termofusível

termoplástico, por exemplo, conforme descrito abaixo, a diferença entre o primeiro e o segundo adesivo sendo então a localização onde o mesmo é aplicado.

[060] Em algumas modalidades, os ditos um ou mais materiais adesivos estão ao menos presentes nos canais (26), por exemplo, ao menos o dito primeiro material adesivo, ou ambos os ditos primeiro e segundo material adesivo. Pode dessa forma estar presente nas paredes longitudinais dos canais (26) (estendendo a altura da camada absorvente (17) e o comprimento da mesma). Se o material da lâmina de apoio (16) dobra para dentro dos ditos canais (26), ou parte das mesmas, por exemplo, a lâmina de apoio (16) possui ondulações para dentro dos ditos canais (26) ou parte das mesmas, as ditas ondulações podem ser fixas às ditas paredes ou partes das mesmas, para assegurar que os canais (26) sejam mantidas (ao menos parcialmente) durante o uso. Isso é, por exemplo, mostrado nas figuras 10 e 11.

[061] O primeiro e o segundo canais (26) podem ser imagens espelhadas uma da outra em relação ao eixo longitudinal central (eixo X) da camada absorvente (17) /estrutura.

[062] Em alguma modalidades e, como o exemplo mostrado nas figuras, não há canais (26) que coincide com o dito eixo longitudinal da dita camada absorvente (17). Os canais (26) podem ser espaçados uma em relação a outra ao longo de toda sua dimensão longitudinal. A menor distância de espaçamento D pode, por exemplo, ser ao menos 5% da dimensão transversal média W da camada ou, por exemplo, ao menos 10% de W, ou ao menos 15% de W; ou, por

exemplo, pode ser ao menos 5 mm ou, por exemplo, ao menos 8 mm.

[063] Ademais, para reduzir o risco de vazamentos de fluido, os canais principais longitudinais tipicamente (26) não se estendem até qualquer das bordas transversais e/ou bordas (19) longitudinais da camada absorvente (18) em que estão colocados (17), como, por exemplo, mostrado nas figuras. Tipicamente, a menor distância I entre um canal (26) e a borda longitudinal mais próxima e corresponde a ao menos 5% de W ou, por exemplo, a ao menos 10% de W. Em algumas modalidades, a distância é, por exemplo, ao menos 10 mm; a menor distância F entre um canal e a borda transversal mais próxima (19) da camada absorvente (17) pode, por exemplo, ser pelo menos 5% do comprimento médio L da camada.

[064] A estrutura absorvente pode compreender apenas dois canais, por exemplo, apenas na região anterior, como, por exemplo, mostrado nas figuras 2B ou, por exemplo, na região central (entre as coxas), e opcionalmente que se estende para a região anterior e/ou posterior, como mostrado na figura 2A.

[065] A estrutura absorvente (13) pode compreender mais do que duas tais canais (26), por exemplo, ao menos 4, ou ao menos 5 ou ao menos 6. Algumas ou todas essas podem ser substancialmente paralelas entre si, por exemplo, sendo todas retas e completamente longitudinais, e/ou duas ou mais ou todas serem imagens espelhadas umas das outras no eixo longitudinal, ou duas ou mais podem ser curvadas ou anguladas e, por exemplo, imagens espelhadas umas das outras no eixo longitudinal, e duas ou mais podem ser diferentemente curvadas ou retas,

e, por exemplo, imagens espelhadas umas das outras no eixo longitudinal. Isto é, por exemplo, mostrado na figura 3A e 3B.

[066] Por exemplo, a região anterior da camada absorvente (17) pode compreender dois ou mais canais (26), que são tipicamente imagens espelhadas umas das outras no eixo longitudinal da camada, e a região entre as coxas pode compreender dois ou mais canais (26), que são tipicamente imagens espelhadas umas das outras no eixo longitudinal da camada, por exemplo, mostrado na figura 4A, e a última pode opcionalmente se estender para dentro da região anterior e/ ou região posterior, com quaisquer dimensões aplicáveis e outras características descritas acima. Opcionalmente, outros(s) canais(s) podem estar presentes na região posterior, por exemplo duas, como, por exemplo, mostrado na Figura 4B.

[067] O primeiro e o segundo canais (26) e, opcionalmente, os canais adicionais (26), podem ser posicionados na dita camada de absorção (17) de forma que haja uma faixa longitudinal central, coincidindo com o dito eixo longitudinal, que é livre de quaisquer canais (26); o dito material absorvente (50) pode estar, de preferência, substancialmente presente de forma contínua na dita faixa. Por exemplo, a dita faixa pode possuir uma largura mínima D de pelo menos 5% de W, ou pelo menos 10% de W, e/ou por exemplo, pelo menos 5 mm, ou pelo menos 10 mm ou pelo menos 15 mm, e/ ou mesmo até 40 mm.

[068] Em algumas modalidades, na dita faixa longitudinal central entre os dois canais vizinhos (26) o peso médio base do material absorvente (50), ou do dito

material polimérico superabsorvente, é ao menos 350, e, por exemplo, até 1000 gramas por m² ou, por exemplo, de 450 gramas por m², e, por exemplo, até 750 gramas por m².

[069] Em algumas modalidades, adjacente a cada primeiro e segundo canal, e opcionalmente adjacente aos ditos canais, o dito material absorvente (50) está substancialmente continuamente presente.

[070] A estrutura absorvente (13) tipicamente compreende um ou mais materiais adicionais (por exemplo, uma camada adicional de material) para cobrir a camada absorvente (17), mencionada, na presente invenção, como material adicional; o material adicional pode ser uma camada compreendendo adesivo, por exemplo, na superfície que está em contato com a camada absorvente (17) da estrutura absorvente (13) da presente invenção. Dessa forma, o material adicional pode compreender, na superfície a ser posicionado adjacente à dita camada absorvente (17) da estrutura absorvente (13), um material adesivo.

[071] A estrutura resultante é mencionada, na presente invenção como "núcleo absorvente (7)". Exemplos do mesmo são mostrados nas figuras 5 a 13.

[072] Esse material adicional pode ser uma estrutura absorvente adicional (13'), com uma segunda camada absorvente (17') e uma segunda lâmina de apoio (16'), de forma que ambas as camadas absorventes (17, 17') sejam imprensadas entre as ditas lâminas de apoio (16; 16'); Essa pode ser uma estrutura absorvente adicional (13') da revelação, com dois ou mais canais (26') como descrito na presente invenção, e, por exemplo, mostradas nas Figuras 5,

6, 7, 8; ou essa pode ser uma estrutura absorvente como aqui descrito, porém sem canais, como, por exemplo, mostrado na figura 9; e/ou pode ser uma estrutura absorvente como descrito na presente invenção, porém sem adesivo.

[073] A segunda estrutura absorvente (13') pode ser idêntica à primeira estrutura absorvente (13), ou as mesmas podem ser ambas uma estrutura absorvente com canais (26; 26') da revelação, porém as mesmas podem ser diferentes, por exemplo, possuindo canais diferentes, número diferente de canais (como por exemplo, mostrado na figura 8), adesivo diferente, aplicação do adesivo diferente ou combinações dos mesmos.

[074] Os canais (26), ou algumas destas, da primeira estrutura absorvente (13) e os canais (26') da segunda estrutura absorvente (13'), ou algumas destas, podem coincidir e sobrepor em umas às outras; por exemplo, completamente, ou, por exemplo, coincidir parcialmente e se sobrepor em apenas parcialmente; ou algumas ou todos os canais (26; 26') podem até mesmo não coincidir e não sobrepor em umas às outras. Em algumas modalidades, elas são aproximadamente idênticas umas às outras, e os canais (26) de uma estrutura coincidem com e se sobrepõem aos canais (26) de outra estrutura de modo substancialmente completo. Isso é, por exemplo, mostrado na figura 12.

[075] Em algumas modalidades, o material adicional pode ser uma parte da lâmina de apoio (16), que é dobrada sobre a camada absorvente (17) e, então, lacrada ao longo das bordas periféricas, para encerrar a camada absorvente (17).

[076] Em algumas modalidades, o material adicional é uma lâmina de apoio adicional (16'), isto é, a estrutura absorvente (13) é coberta com uma lâmina de apoio adicional (16'), sendo que a dita camada absorvente, então, sendo imprensada entre as duas lâminas de apoio.

[077] Em algumas modalidades, o material adicional pode ser uma camada de material de captura (70) e/ou uma lâmina de captura (12), por exemplo, vedada à dita lâmina de apoio (16). Em algumas modalidades, o material adicional inclui uma estrutura absorvente adicional, por exemplo, quaisquer dentre as descritas acima, ou lâmina de apoio adicional (16') e, então, combinado com uma camada de material de captura (70) e, opcionalmente, uma lâmina de captura adicional (12). Isto é, por exemplo, mostrado na figura 11.

[078] O material adicional pode também ser uma camada de material de captura (70) presente adjacente à dita camada absorvente (17), a camada de material de captura (70) compreendendo opcionalmente fibras celulósicas reticuladas quimicamente, e a camada de material de captura sendo apoiada em uma segunda lâmina de apoio (16'). A camada absorvente (17) e a camada de material de captura (70) pode, então, ser imprensada entre a dita lâmina de apoio (16) da primeira estrutura e a dita segunda lâmina de apoio (16'), como mostrado de modo exemplificador na figura 12. A camada de material de captura (70) pode também compreender adicionalmente canais (26'), em particular de modo substancialmente completo sobrepostos aos canais (26) da dita primeira estrutura absorvente (13) como mostrado na figura 13.

[079] A lâmina de apoio (16) da primeira estrutura e/ou da segunda lâmina de apoio (16') da camada de material de captura (70) pode se dobrar para dentro dos canais (26) da primeira estrutura absorvente (13) e/ou opcionalmente para dentro dos canais (26') da camada de material de captura (70), se presente, ou parte destes canais (26, 26'). Um ou mais materiais adesivos podem estar ao menos presentes nos canais (26, 26'), ou parte dos mesmos, e as lâminas de apoio (16; 16') podem estaraderidas umas às outras nos ditos canais (26, 26') por um ou mais desses materiais adesivos. Um outro segundo adesivo (60') pode estar presente entre a segunda lâmina de apoio (16') e a camada de material de captura (70). Outro adesivo (não representado) pode ser posicionado entre a camada de material de captura (70) e a camada absorvente (17), em adição ao adesivo termoplástico (40), para melhorar a adesão de ambas as camadas.

[080] Em qualquer um desses casos, o material adicional, pode, então, ser lacrado a uma lâmina de apoio (16) ao longo das bordas periféricas da mesma, para encerrar a camada absorvente (17; opcionalmente 17').

[081] Em qualquer um destes casos, a folha de suporte (16) ou camada/folha de captura pode se dobrar (isto é, ondular) nos ditos canais (26), ou parte das mesmas. Isso é mostrado nas figuras 6, 7, 8.

[082] Pode ser aderida à lâmina de apoio (16) da estrutura absorvente (13) da revelação nos ditos canais (26), por exemplo, por um material adesivo, conforme descrito aqui. Alternativa ou adicionalmente, pode ser

aderida às paredes dos canais (26 e/ou 26') ou parte dos mesmos.

[083] Em algumas modalidades, a estrutura absorvente (13) comprehende tal material adicional sobrepondo a dita camada absorvente (17) e um meio de pressão é aplicado seletivamente à dita lâmina de apoio (16) e/ou ao dito material adicional, nessas partes que coincidem com os ditos canais (26 e/ou 26'), para pressurizar a dita lâmina de apoio (16) e/ ou o dito material adicional para dentro dos canais da estrutura absorvente (13) e/ou para dentro dos canais de uma estrutura absorvente adicional (segunda) 913') caso presente (então: dentro dos canais 26 e/ou 26', se presentes), para auxiliar a formulação das ditas ondulações e/ou para auxiliar a adesão do material adicional e dita lâmina de apoio (16) um ao outro nos ditos canais (26 e/ou 26'), se um material adesivo estiver presente como descrito na presente invenção.

[084] O meio de pressão pode ser um rolo compressor com porções elevadas que possuem substancialmente o tamanho, formato e padrão dos ditos canais (26 e/ou 26') que podem coincidir (isto é: combinar) com as ditas partes da lâmina de apoio (16) ou material adicional coincidindo com os ditos canais (26 e/ou 26').

[085] Em algumas modalidades, a lâmina de apoio adicional (por exemplo, segunda) (16') pode ser mais larga do que a estrutura absorvente para permitir que a segunda lâmina de apoio (16') se dobre para dentro dos canais (26 e/ou 26') ou parte das mesmas e, assim, pode aderir à

primeira lâmina de apoio (16). Isto é, por exemplo, mostrado nas figuras 6, 7 e 8.

[086] Em modalidades em que o núcleo absorvente (7) compreende duas (ou mais) estruturas absorventes (13; 13') compreendendo os canais (26; 26'), aqui descritos, pode ser que um ou dois, ou mais, ou todos, os canais (26) da uma estrutura absorvente (13) substancialmente sobreponham os canais (26') da estrutura absorvente adjacente (13'). O núcleo absorvente resultante (7) é, então, um laminado de estruturas absorventes (13'; 13') com canais (26; 26'), em que os canais (26; 26') se estendem substancialmente através da espessura das camadas absorventes (17; 17'). Isso é, por exemplo, mostrado na figura 12.

[087] Além disso ou alternativamente, pode ser que um ou dois, ou mais, ou todos os canais (26) de uma estrutura absorvente (13) não se sobreponham aos canais (26') da estrutura absorvente adjacente (13'). Os mesmos podem, por exemplo, ser complementares com os canais (26) da estrutura adjacente. Por complementar quer-se dizer que os canais (26') da segunda estrutura absorvente (13') formam uma extensão de canais (26) da primeira estrutura absorvente (13).

[088] Em algumas modalidades, o núcleo absorvente (7) pode compreender duas ou mais estruturas absorventes (13), em que uma das quais é a estrutura da revelação e uma é uma estrutura absorvente (13) com uma lâmina de apoio (16') nela com uma camada absorvente (17') (com material polimérico superabsorvente) sem canais e/ou adesivo.

[089] Se uma segunda estrutura absorvente (13') está presente no núcleo absorvente (7), isso pode compreender um ou mais adesivos, na forma descrita acima, e pelas razões descritas acima.

[090] Por exemplo, a mesma pode estar presente de forma que coincida com os canais (26) da primeira estrutura absorvente (13) ao menos, e/ou com seus canais (26'), se presentes.

Material absorvente (50)

[091] A camada absorvente (17) compreende material absorvente (50) que compreende material polimérico superabsorvente (por exemplo, partículas), opcionalmente combinadas com material celulósico (incluindo por exemplo, celulose, polpa de madeira triturada na forma de fibras). O material adicional descrito acima (por exemplo, uma adicional, segunda estrutura absorvente (13')) pode incluir um material absorvente e o seguinte pode se aplicar a isso também.

[092] Em alguma modalidade, o material absorvente (50) pode compreender ao menos 60%, ou ao menos 70%, em peso, do material polimérico superabsorvente, e no máximo 40% ou no máximo 30% de material celulósico.

[093] Em algumas modalidades, a camada absorvente (17) compreende material absorvente (50) que consiste substancialmente de material polimérico absorvente, por exemplo, partículas, por exemplo, menos de 5%, em peso, (do material absorvente (50)) de material celulósico está presente; e a dita camada absorvente (17)/estrutura absorvente (13), pode ser livre de material celulósico.

[094] Tipicamente, o material de polímero superabsorvente está sob a forma de partículas. Partículas adequadas para o uso na camada absorvente (17) podem compreender quaisquer partículas de polímero superabsorvente conhecidas da literatura de superabsorventes, por exemplo, conforme descrito em Modern Superabsorbent Polymer Technology, F.L. Buchholz, A.T. Graham, Wiley 1998. As partículas de polímero absorvente podem ser esféricas, semelhantes a esferas ou partículas com formato irregular, como partículas em formato de salsicha viena, ou partículas em formato elipsoide do tipo tipicamente obtido das polimerizações em suspensão inversa. As partículas também podem ser opcionalmente aglomeradas ao menos de certa forma para formar partículas irregulares maiores.

[095] Em algumas modalidades da presente invenção, o material absorvente (50) como um todo e/ou o dito material polimérico superabsorvente particulado pelo menos, possui uma alta capacidade de sorção, por exemplo, possuindo um CRC de, por exemplo, ao menos 20 g/g, ou de 30 g/g. Os limites superiores podem, por exemplo, ser de até 150 g/g, ou até 100 g/g.

[096] Em algumas modalidades da presente invenção, o material absorvente (50) compreendendo ou consistindo em partículas de polímero superabsorvente que são formadas de polímeros de ácido poliacrílico/polímeros de poliacrilato, por exemplo, possuindo um grau de neutralização de 60% a 90%, ou cerca de 75%, possuindo por exemplo, contraíons de sódio.

[097] O polímero superabsorvente pode ser polímeros de poliacrilatos e ácido poliacrílico, que são reticulados internamente e/ou superficialmente. Materiais adequados são descritos no pedido de patente PCT WO 07/047598 ou, por exemplo, WO 07/046052 ou, por exemplo, WO2009/155265 e WO2009/155264. Em algumas modalidades, partículas de polímero superabsorvente adequadas podem ser obtidas por processos de produção atuais e modernos, conforme é mais particularmente descrito no documento WO 2006/083584. Os polímeros superabsorventes podem ser reticulados internamente, isto é, a polimerização é executada na presença de compostos que têm dois ou mais grupos polimerizáveis que podem ser copolimerizados por radicais livres em uma rede de polímero. Reticuladores úteis incluem, por exemplo, dimetacrilato de etileno glicol, diacrilato de dietileno glicol, metacrilato de alila, triacrilato de trimetilol propano, trialilamina, tetra-aliloxietano, conforme descrito no documento EP-A 530 438, di e triacrilatos, conforme descrito nos documentos EP-A 547 847, EP-A 559 476, EP-A 632 068, WO 93/21237, WO 03/104299, WO 03/104300, WO 03/104301 e DE-A 103 31 450, acrilatos misturados que, bem como os grupos acrilatos, incluem adicionalmente grupos etilenicamente insaturados, conforme descrito em DE-A 103 31 456 e DE-A 103 55 401, ou misturas de reticuladores conforme descrita, por exemplo, em DE-A 195 43 368, DE-A 196 46 484, WO 90/15830 e WO02/32962 bem como reticuladores descrito em WO2009/155265. As partículas de polímero superabsorvente podem ser externamente reticuladas na superfície, ou: pós-reticuladas). Pós-reticuladores úteis

incluem compostos incluindo dois ou mais grupos capazes de formar ligações covalentes com os grupos carboxilato dos polímeros. Os compostos úteis incluem, por exemplo, compostos de alcóxissilila, poliaziridinas, poliaminas, poliamido aminas, compostos de di- ou poliglicidila, conforme descrito em EP-A 083 022, EP-A 543 303 e EP-A 937 736, álcoois poli-hídricos, conforme descrito em DE-C 33 14 019, carbonatos cíclicos, conforme descrito em DE-A 40 20 780, 2-oxazolidona e seus derivados, como N-(2-hidróxi etil)-2-oxazolidona, conforme descrito em DE-A 198 07 502, bis- e poli-2-oxazolidonas, conforme descrito em DE-A 198 07 992, 2-oxotetra-hidro-1,3-oxazina e seus derivados, conforme descrito em DE-A 198 54 573, N-acil-2-oxazolidonas, conforme descrito em DE-A 198 54 574, ureias cíclicas, conforme descrito em DE-A 102 04 937, amidas bicíclicas acetal, conforme descrito em DE-A 103 34 584, oxetano e ureias cíclicas, conforme descrito em EP-A 1 199 327, e morfolina-2,3-diona e seus derivados, conforme descrito em WO 03/031482.

[098] Os polímeros superabsorventes ou partículas dos mesmos podem ter modificações de superfície, como sendo revestidos ou parcialmente revestidos por um agente de revestimento. Exemplos de partículas de polímero absorvente revestidas são apresentados em WO2009/155265. O agente de revestimento pode ser de modo que deixe as partículas de polímero absorvente mais hidrofílicas. Por exemplo, pode ser sílica hidrofílica (isto é, pirolisada), como Aerosil. O agente de revestimento pode ser um polímero, como um polímero elástico ou um polímero formador de filme ou um polímero elástico formador de filme, que forma um

revestimento de filme elastomérico (elástico) na partícula. O revestimento pode ser um revestimento uniforme e/ou homogêneo sobre a superfície das partículas de polímero absorvente. O agente de revestimento pode ser aplicado a um nível de 0,1% a 5%.

[099] As partículas de polímero superabsorvente podem ter tamanhos de partícula na faixa de 45 µm a 4000 µm, mais especificamente uma distribuição de tamanho de partícula na faixa de 45 µm a cerca de 2000 µm, ou de cerca de 100 µm a cerca de 1000 ou até 850 µm. A distribuição do tamanho da partícula de um material sob a forma de particulado, pode ser determinada, conforme é conhecido na técnica, por exemplo, por meio de análise por peneiração a seco (EDANA 420.02 "Distribuição do Tamanho da Partícula").

[0100] Em algumas modalidades da presente invenção, o material superabsorvente está sob a forma de partículas com um tamanho de partícula média em massa de até 2 mm, ou entre 50 micrões e 2 mm ou até 1 mm ou de 100 ou 200 ou 300 ou 400 ou 500 µm, ou até 1000 ou até 800 ou até 700 µm; conforme pode, por exemplo, ser medido pelo método estabelecido por exemplo em EP-A-0691133. Em algumas modalidades da revelação, o material de polímero superabsorvente está sob a forma de partículas, onde ao menos 80%, em peso, são partículas de um tamanho entre 50 µm e 1200 µm, e que tem um tamanho médio de partícula de massa entre quaisquer umas das combinações de faixa acima. Além disso, ou em outra modalidade da revelação, as ditas partículas são, essencialmente, esféricas. Em ainda outra modalidade ou modalidade adicional da revelação, o material

de polímero superabsorvente tem uma faixa relativamente estreita de tamanhos de partícula, por exemplo, com a maioria (por exemplo, ao menos 80% ou, de preferência, ao menos 90%, ou mesmo ao menos 95% em peso) das partículas tendo um tamanho de partícula entre 50 μm e 1000 μm , de preferência entre 100 μm e 800 μm , e com mais preferência entre 200 μm e 600 μm .

Lâmina de apoio (16; 16')

[0101] A estrutura absorvente (13) da presente invenção compreende uma lâmina de apoio (16) no qual o dito material absorvente (50) é apoiado e imobilizado. O material adicional pode ser ou incluir uma lâmina de apoio (16'), e o seguinte se aplica também a tal lâmina (16').

[0102] Essa lâmina de apoio (16) pode ser uma lâmina individual ou um material em manta que é subsequentemente dividido em estruturas absorventes individuais (13), em particular papel, filmes, tecidos ou não tecidos, ou laminado de qualquer um desses.

[0103] Em algumas modalidades da presente invenção, a lâmina de apoio (16) é um não tecido, por exemplo, uma manta de não tecido, como um não tecido cardado, não tecido de fiação contínua ou não tecido de sopro em fusão (meltblown), e incluindo laminados de não tecido de qualquer um destes.

[0104] As fibras podem ser de origem natural ou sintética e podem ser fibras têxteis ou filamentos contínuos ou podem ser formadas *in situ*. Fibras disponíveis comercialmente têm diâmetros na faixa de tipicamente de menos que cerca de 0,001 mm a mais que cerca de 0,2 mm e as

mesmas são apresentadas em diversas formas diferentes: fibras curtas (conhecidas como fibras têxteis ou cortadas), fibras únicas contínuas (filamentos ou monofilamentos), grupos não torcidos de filamentos contínuos (fita), e grupos torcidos de filamentos contínuos (fio). As fibras podem ser fibras bicomponentes, por exemplo, que têm uma disposição envoltório-núcleo, por exemplo, com diferentes polímeros formando o envoltório e o núcleo. Materiais não tecidos podem ser formados por muitos processos como extrusão em blocos com passagem de ar quente em alta velocidade, fiação contínua, fiação via solvente, eletrofiação e cardação. O peso base de materiais não tecidos é, geralmente, expresso em gramas por metro quadrado (gramas por metro quadrado).

[0105] O não tecido, na presente invenção, pode ser produzido a partir de fibras hidrofílicas; Na presente invenção, o termo "hidrofílico" descreve fibras, ou superfícies de fibras, que são molháveis por fluidos aquosos (por exemplo, fluidos corpóreos) depositados sobre as mesmas. A capacidade hidrofílica e a molhabilidade são, tipicamente, definidas em termos de ângulo de contato e do tempo para penetração dos fluidos, por exemplo através de um material não tecido. Isto é discutido detalhadamente na publicação da American Chemical Society intitulada "Contact angle, wettability and adhesion", editada por Robert F. Gould (direitos autorais 1964). Uma fibra, ou a superfície de uma fibra, é considerada molhável por um fluido (isto é, hidrofílica) quando o ângulo de contato entre o fluido e a fibra, ou sua superfície, é inferior a 90°, ou quando o fluido tende a se espalhar espontaneamente pela superfície da fibra, sendo ambas as condições normalmente

coexistentes. Por outro lado, uma fibra ou sua superfície é considerada como sendo hidrofóbica se o ângulo de contato for superior a 90°, e o fluido não se espalhar espontaneamente pela superfície da fibra.

[0106] A folha de suporte (16) da presente invenção pode ser permeável a ar. Os filmes aqui utilizáveis podem, portanto, compreender micro-poros. Os não tecidos da presente invenção podem, por exemplo, ser permeáveis a ar. A folha de suporte (16) pode ter, por exemplo, uma permeabilidade a ar de 40 ou de 50, a 300 ou a 200 m³/ (m² x min), conforme determinado pelo método EDANA 140-1-99 (125 Pa, 38,3 cm²). A folha de suporte (16) pode ter, alternativamente, uma permeabilidade a ar mais baixa, por exemplo, sendo não permeável a ar para, por exemplo, ser melhor retida em uma superfície em movimento que compreende vácuo.

[0107] Em algumas realizações, a folha de suporte (16) é um material laminado não tecido, uma manta laminada não tecido, por exemplo, de tipo SMS ou SMMS.

[0108] A fim de se formar facilmente as ditas ondulações, a folha de suporte (16) pode ter um peso base que é menor que 60 gramas por metro quadrado, ou, por exemplo, menor que 50 gramas por metro quadrado, por exemplo, de 5 gramas por metro quadrado a 40 gramas por metro quadrado, ou a 30 gramas por metro quadrado.

[0109] A folha de suporte (16) pode ter uma extensibilidade em DT ou uma extensibilidade em DM.

[0110] Em uma modalidade da presente invenção, a lâmina de apoio (16) possui ondulações que se dobram (ondulam) para dentro do primeiro e segundo canais (26), e

opcionalmente em ditos canais adicionais, ou partes destas. Por exemplo, as ondulações podem se estender sobre cerca da dimensão longitudinal total do canal; as mesmas podem, por exemplo, se estender para completar a altura média da camada absorvente (17)/canal ou, por exemplo, apenas até 75% da mesma, ou até 50% da altura média da camada absorvente (17)/canal. Isso auxilia na imobilização do material absorvente (50) adjacente aos ditos canais (26) e aos ditos canais (26) das ditas camadas.

[0111] As ondulações podem ser aderidas com o dito um ou mais materiais adesivos, por exemplo, o segundo material adesivo, às ditas paredes dos ditos canais (26). A lâmina de apoio (16) pode alternativamente, ou adicionalmente, ser aderida nos ditos canais (26) ao dito material adicional, por exemplo, a segunda lâmina de apoio (16), descrita anteriormente neste documento, por exemplo, com o dito primeiro e/ou segundo adesivos.

Material adesivo

[0112] A estrutura absorvente (13) pode compreender um ou mais materiais adesivos. Em algumas modalidades, a mesma compreende um primeiro material adesivo e/ou um segundo material adesivo, conforme descrito anteriormente e da maneira acima descrita.

[0113] O núcleo absorvente da presente invenção pode compreender uma segunda estrutura absorvente adicional (13') que pode compreender um ou mais materiais adesivos; o seguinte se aplica igualmente a este.

[0114] Qualquer adesivo adequado pode ser usado para isso, por exemplo os adesivos termoplásticos (hotmelt). Por exemplo, um adesivo termofusível aspergível, assim como

o H.B. Fuller Co. (St. Paul, MN) produto nº. HL-1620-B, pode ser usado.

[0115] Os materiais adesivos podem não somente auxiliar na imobilização do material absorvente na lâmina de apoio mas também pode auxiliar a manter a integridade dos canais na estrutura absorvente durante o armazenamento e/ou durante o uso do artigo descartável. O material adesivo pode auxiliar a evitar que uma quantidade significativa de material absorvente migre para dentro dos canais. Ademais, quando o material adesivo é aplicado aos canais ou às porções da lâmina de apoio coincidindo com os canais, portanto, o mesmo pode assim auxiliar a aderir a lâmina de apoio da estrutura absorvente às ditas paredes, e/ou ao material adicional, como será descrito em detalhes adicionais abaixo.

[0116] Em algumas modalidades, o primeiro adesivo (40) e/ou o segundo adesivo (60) podem ser um material adesivo termoplástico.

[0117] Em algumas modalidades, o primeiro adesivo (40) pode ser aplicado às fibras, formando uma rede fibrosa que imobiliza o material absorvente na lâmina de apoio. As fibras do adesivo termoplástico podem estar parcialmente em contato com a lâmina de apoio da estrutura absorvente; se também aplicado aos canais, o mesmo ancora (adicionalmente) a camada absorvente à lâmina de apoio.

[0118] O material termoplástico adesivo pode, pode exemplo, permitir tal expansão, sem ruptura e sem conferir muitas forças compressivas, o que iria impedir as partículas de polímero absorvente de incharem. Materiais adesivos termoplásticos (40; 60) adequados para o uso na

presente revelação incluem adesivos termofusíveis compreendendo ao menos um polímero termoplástico em combinação com um plastificante e outros diluentes termoplásticos como resinas taquificantes e aditivos como antioxidantes. Materiais adesivos termo-fundidos adequados exemplificadores (40; 60) são descritos no documento EP 1447067 A2. Em algumas modalidades, o polímero termoplástico possui um peso molecular (PM) de mais do que 10.000 e uma temperatura de transição vítreia (tg) abaixo da temperatura ambiente ou $-6^{\circ}\text{C} > \text{Tg} < 16^{\circ}\text{C}$. Em certas modalidades, as concentrações típicas do polímero em um termofusível situam-se na faixa de cerca de 20% a cerca de 40%, em peso. Em certas modalidades, os polímeros termoplásticos podem ser insensíveis à água. Alguns exemplos de polímeros são os 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 destes. O bloco B é, tipicamente, isopreno, butadieno, etileno/butileno (butadieno hidrogenado), etileno/propileno (isopreno hidrogenado), e misturas desses itens.

[0119] Outros polímeros termoplásticos adequados que podem ser usados são poliolefinas de metalloceno, que são polímeros de etileno preparados usando-se catalisadores de sítio único ou de metalloceno. 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 amorfas (APAO), que são homopolímeros, copolímeros ou terpolímeros de alfa-olefinas de C2 a C8.

[0120] O material adesivo termoplástico, tipicamente um material adesivo termofusível está, geralmente, presente sob a forma de fibras, isto é, o adesivo termofundido pode ser convertido em fibras. Em algumas modalidades, o material adesivo termoplástico forma uma rede fibrosa sobre as partículas de polímero absorvente. Tipicamente, as fibras podem ter uma espessura média de cerca de 1 μm a cerca de 100 μm , ou de cerca de 25 μm a cerca de 75 μm , e um comprimento médio de cerca de 5 mm a cerca de 50 cm. Em particular, a camada de material termofundido pode ser fornecida de modo a compreender uma estrutura semelhante a rede. Em certas modalidades, o material adesivo termoplástico é aplicado a uma quantidade de 0,5 a 30 g/m², ou de 1 a 15 g/m², ou de 1 a 10 g/m² ou mesmo de 1,5 a 5 g/m² por folha de suporte (16).

[0121] Um parâmetro típico para um adesivo adequado para uso na presente revelação pode ser um ângulo de perda de tangente Delta a 60°C de abaixo do valor de 1 ou 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-se ou mesmo a desmanchar-

se ao longo do tempo. Esse valor é, portanto, particularmente importante se o artigo absorvente se destina a ser usado em um clima quente.

[0122] Pode ser benéfico, por exemplo, por razões do processo e/ou razões de desempenho, que o material adesivo termoplástico possua uma viscosidade entre 800 e 4000 mPa.s, ou de 1000 mPa.s ou 1200 mPa.s ou de 1600 mPa.s a 3200 mPa.s ou até 3000 mPa.s ou até 2800 mPa.s ou até 2500 mPa.s, a 175°C, como mensurável pelo método ASTM D3236-88, com o uso do fuso 27, 20 rpm, 20 minutos pré-aquecendo na temperatura e, então, agitando por 10 minutos.

[0123] O material adesivo termoplástico pode possuir um ponto de amolecimento de entre 60°C e 150°C, ou entre 75°C e 135°C, ou entre 90°C e 130°C, ou entre 100°C e 115°C, conforme pode ser determinado com o ASTM E28-99 (método Herzog; com o uso de glicerina).

[0124] Em uma modalidade da presente invenção, o componente adesivo termoplástico pode ser hidrofílico, tendo um ângulo de contato menor que 90°, ou menor que 80°, ou menor que 75°, ou menor que 70°, conforme mensurável pelo método ASTM D 5725-99.

Sinais

[0125] Os artigos absorventes da presente invenção podem compreender sinais que se comunicam com o consumidor a funcionalidade e os benefícios dos canais do núcleo absorvente. Exemplos não limitadores de tais sinais podem incluir camadas adesivas estampadas, gráficos da camada inferior, gofragem da camada superior e/ou camada de captura e combinações dos mesmos.

[0126] Um tipo de sinal que pode ser usado para comunicar a existência e os benefícios dos canais é uma camada adesiva estampada. Em algumas modalidades, um artigo com canais no núcleo pode ter uma camada de um adesivo que é aplicado em um padrão que implica na absorvência e outros benefícios dos canais. Essa camada adesiva pode ser aplicada a um substrato, como uma camada de suporte, em algumas modalidades uma camada de captura, que pode estar posicionada entre uma camada superior e o núcleo absorvente com canais. Em algumas modalidades, a camada de adesivo estampado pode ser visível através da camada superior.

[0127] Em algumas modalidades, um fluido, como um adesivo, pode ser aplicado ou impresso em um substrato em avanço. O aparelho para a aplicação do fluido pode incluir um aplicador da matriz em fenda e um carreador de substrato. O aplicador da matriz em fenda pode incluir um sistema de abertura da fenda, uma primeira virola, e uma segunda virola, o sistema de abertura da fenda localizado entre a primeira virola e uma segunda virola. E o carreador de substrato pode incluir um ou mais elementos de padronagem e pode ser adaptado para movimentar o substrato após o aplicador da matriz em fenda, à medida que o aplicador da matriz em fenda descarrega adesivo sobre o substrato. Em funcionamento, quando a primeira superfície do substrato é disposta sobre o carreador de substrato, o carreador de substrato movimenta a segunda superfície do substrato após o sistema de abertura da fenda do aplicador da matriz em fenda. Por sua vez, o substrato é, de modo intermitente, comprimido entre o aplicador da matriz em fenda e a superfície padrão do elemento de padronagem. Como o

substrato é comprimido de modo intermitente, o adesivo descarregado a partir do aplicador da matriz em fenda é aplicado sobre a segunda superfície do substrato em movimento, em uma área que tem um formato que é substancialmente igual a um formato definido pela superfície padrão. Em algumas modalidades, o adesivo pode ser de uma cor diferente da cor do substrato. O adesivo pode compreender pigmentos ou corantes. Outros métodos e aparelhos envolvidos na aplicação de adesivos a um substrato em avanço em padrões predeterminados são apresentados na patente US 8.186.296. Em algumas modalidades, o fluido estampado no substrato pode ser uma tinta sem adesivo.

[0128] O termo "padrão", para uso na presente invenção, significa um design decorativo ou distintivo, não necessariamente repetitivo ou imitativo, que inclui, mas não se limita a: marmorizado, quadriculado, mosqueado, raiado, aglomerado, geométrico, pintado, helicoidal, em redemoinho, disposto em matriz, variado, texturizado, em espiral, cíclico, contornado, rendado, enxadrezado, em forma de estrela, lobulado, em forma de raios, de blocos, texturizado, pregueado, curvo, côncavo, convexo, trançado, afunilado e combinações dos mesmos. Exemplos de padrões da camada adesiva estampada podem ser vistos nas Figuras 17A, 17B, 17C e 18. Nas Figuras 17A a 17C, as linhas curvas da camada adesiva estampada, e na Figura 18, o padrão da camada adesiva estampada pode sinalizar ao consumidor um ou mais benefícios dos canais. Por exemplo, os canais podem agir como um conduto, distribuindo fluido para um lugar mais confortável, enquanto a camada adesiva estampada, visível para o tratador através da camada

superior, pode sinalizar ou comunicar a distribuição do fluido e conforto que o artigo pode oferecer.

[0129] Conforme discutido acima, a estrutura absorvente da presente invenção compreende tipicamente um ou mais materiais adicionais, como uma camada de material adicional, para cobrir a camada absorvente. Essa camada pode compreender um adesivo, por exemplo, sobre a superfície, para entrar em contato com a camada absorvente da estrutura absorvente. Dessa forma, o material adicional pode compreender na superfície um material adesivo a ser posicionado adjacente à dita camada absorvente da estrutura absorvente. Em algumas modalidades, a camada de material adicional pode ser uma camada de material de captura que pode ter o adesivo estampado em si para formar uma aparência padronizada. Dessa forma, o adesivo é impresso na superfície da camada de captura que está em posição adjacente ao núcleo absorvente. Em adição a um núcleo absorvente com canais e uma camada adesiva estampada na superfície da camada de captura adjacente ao núcleo absorvente, o artigo pode compreender também uma camada superior, em que a camada adesiva estampada é visível através da camada superior. Em algumas modalidades, a impressão (tinta ou um adesivo com tinta) pode estar na própria camada superior, e em que a tinta é a substância sendo estampada, a impressão pode ser feita com o uso de impressão digital.

[0130] Em algumas modalidades, o artigo absorvente pode compreender gráficos estampados na camada inferior. Conforme o núcleo absorvente é carregado com fluido, o material absorvente se expandirá particularmente em direção à camada inferior, enquanto os canais que não têm

material absorvente não se expandirão. Essa diferença pode ser usada, pois os canais se tornarão mais perceptíveis através da camada inferior conforme o fluido é absorvido, pois eles podem formar depressões. Essas depressões se tornarão mais pronunciadas conforme o artigo absorvente absorve o fluido.

[0131] A profundidade dessas depressões formadas pelos canais no lado da camada inferior será proporcional à quantidade de fluido absorvido, e os inventores descobriram que o aspecto visual para o tratador pode ser aprimorado fornecendo-se uma impressão da camada inferior que combina ou pelo menos indica a região dos canais para o tratador. Dessa forma, a impressão da camada inferior pode compreender uma linha ou uma curva que combina substancialmente com o formato e/ou posição dos canais.

[0132] Os gráficos da camada inferior, por exemplo, conforme mostrado nas Figuras 15 e 16, pode da mesma forma sinalizar para o tratador os atributos dos canais. Em algumas modalidades, o único sinal visual dos canais pode ser a impressão da camada inferior. Em algumas modalidades, a impressão da camada inferior pode ser de curvas, linhas ou outros padrões que se aproximam do formato e contornos dos canais. Em algumas modalidades, o artigo pode compreender tanto uma camada adesiva estampada como os gráficos da camada inferior, a combinação de ambos trabalha em conjunto ou separadamente para acentuar certos aspectos do canal.

[0133] Conforme mostrado na Figura 19, os gráficos da camada inferior que se aproximam do formato e

contornos dos canais podem ser dispostos de modo que se encaixem na área do núcleo absorvente do artigo absorvente sem se estender além dessa área, fornecendo assim para o tratador uma comunicação mais clara dos benefícios dos canais. Um exemplo de camada inferior contendo gráficos que se aproximam do formato e contornos dos canais subjacentes é mostrado. O comprimento A' da camada inferior na direção da máquina pode ser de, por exemplo, 478 mm e sua largura P' na direção transversal pode ser de 196 mm. Uma linha central na direção da máquina da camada inferior é mostrada pela Linha C' e dessa forma o meio comprimento B' é de 239 mm. A distância entre os gráficos que sinalizam visualmente os canais internos é mostrada como a distância F' entre as linhas D' e E', tomada ao longo da linha central C'. A distância F' pode ser de 22 mm. A distância entre os gráficos que sinalizam visualmente os canais externos é mostrado como a distância I' entre as linhas G' e H', tomada ao longo da Linha J'. A distância I' pode ser de 37,5 mm. As linhas J' e K' são desenhadas em paralelo à linha central C' e são tomadas ao longo dos pontos de término dos gráficos sinalizando visualmente os canais internos, em que o término se refere aos pontos em que os gráficos terminam, iniciando da linha central C'. A distância entre esses pontos de término, na direção da máquina, é mostrada pela Linha L'. Essa distância pode ser de 198 mm. As linhas M' e N' são desenhadas paralelas à linha central C' e são tomadas ao longo dos pontos de término dos gráficos, sinalizando visualmente os canais externas, término referente aos pontos em que os gráficos terminam, iniciando da linha central C'. A distância entre esses pontos de término, na direção da

máquina, é mostrada pela Linha O'. A distância pode ser de 158 mm. A distância entre os gráficos sinalizando visualmente os canais internos e os gráficos sinalizando visualmente os canais externos, tomada ao longo da Linha C', pode ser de 6 mm. Em uma modalidade preferencial, em que todos os comprimentos são dados em mm: A' = 478; P' = 206; L' = 205; O' = 165; I' = 43; e F' = 22.

[0134] Os comprimentos relativos de qualquer uma das linhas acima podem ser expressos como razões e podem ser exatos, ou podem ser expressos com uma tolerância de mais ou menos 2%, 3%, 4%, 5%, 7% ou 10%, sozinho ou em combinação com outras razões de comprimento, e p comprimento pode ser arredondado para o número inteiro mais próximo ou múltiplo de 5, após a percentagem de tolerância ser aplicada.

[0135] Os inventores descobriram que razões particularmente importantes na sinalização de um ou mais benefícios dos canais são as de: (a) A' para L'; (b) B' para L'; e (c) P' para F'. Em algumas modalidades: a razão de A' para L' irá variar de 2,2 para 2,7, de preferência de 2,3 para 2,5, com maior preferência de 2,4. Em algumas modalidades: a razão de B' para L' irá variar de 1,0 para 1,4, de preferência de 1,1 para 1,3, com maior preferência de 1,2. Em algumas modalidades: a razão de P' para F' irá variar de 8,0 para 9,8, de preferência de 8,5 para 9,4, com maior preferência de 8,9.

[0136] Além disso, em algumas modalidades os gráficos sinalizando visualmente os canais internos não se estenderão além da área dos canais externos em si e/ou a área onde o núcleo absorvente está presente, e em algumas

modalidades, os gráficos sinalizando visualmente os canais externos não se estenderão além da área dos próprios canais externos e/ou a área onde o núcleo absorvente está presente, e em algumas modalidades, os gráficos sinalizando visualmente os canais internos e externos não se estenderão além da área dos próprios canais internos e externos e/ou a área onde o núcleo absorvente está presente.

[0137] Além disso, o artigo pode compreender indicações visuais diferentes ou adicionais que sinalizam os canais de núcleo absorvente, como por exemplo gofragem. A gofragem pode ser feita na camada superior ou no núcleo absorvente ou, em algumas modalidades, pode haver gofragem multicamadas tanto da camada superior como do núcleo absorvente. Por exemplo, a gofragem térmica pode ser feita nos canais (onde não há polímero superabsorvente) em um pequeno vão para aprimorar o aspecto visual. Qualquer gofragem pode ser feita sozinha ou em combinação com a impressão para ajudar a sinalizar os canais de núcleo absorvente. Além disso, qualquer gofragem pode ser feita na camada superior, núcleo, ou ambos, online (durante a montagem das peças componentes do artigo absorvente) ou antes dessa montagem, por exemplo, no local onde um fornecedor de peças componentes faz a própria peça componente.

[0138] Em algumas modalidades, a impressão da camada adesiva estampada ou da camada inferior pode ser um padrão que cobre a maior parte ou mesmo todo o núcleo absorvente. Em outras modalidades, a impressão da camada adesiva estampada ou camada inferior pode ser feita apenas em áreas distintas. Por exemplo, em algumas modalidades, a

impressão da camada adesiva estampada ou camada inferior pode ser feita de modo a não sobrepor ou interceptar os canais do núcleo absorvente. O termo "sobreposição", para uso na presente invenção, significa cobrir uma parte ou ter uma parte em comum. O termo "interceptar", para uso na presente invenção, significa itens que cruzam de um lado a outro, ou através, umas das outras, ou que se estreitam e combinam.

[0139] De modo a assegurar que os componentes de artigo absorvente (incluindo componentes gráficos do artigo absorvente) estejam devidamente orientados quando fixados a outros componentes de artigo absorvente, pode ser usado o nivelamento. O nivelamento pode incluir o uso de um sistema para detectar um local em um componente de artigo absorvente e comparar o local com um ponto definido (que pode ser um local definido desejado pelo operador ou máquina). O sistema pode ajustar a colocação do componente de artigo absorvente de acordo com a dita comparação. Por exemplo, o local dos canais de núcleo absorvente e uma camada adesiva estampada podem ser detectados e um comprimento repetido da camada adesiva estampada pode ser alterado por meio de um sistema de controle de comprimento (descrito nas patentes US nºs 6.444.064 e 6.955.733). Alternativamente, um sistema pode ser usado para detectar e controlar a posição longitudinal ou direção da máquina de um componente em relação a uma posição desejada no artigo absorvente em que a posição na qual as ocorrências subsequentes de um primeiro componente são fixadas a um segundo componente é alterada para assegurar que o primeiro componente está no local desejado. Isso pode ser feito com

base nas múltiplas detecções e no uso de uma posição média, desvio da posição desejada ou pela detecção com menor frequência do que cada ocorrência. Adicionalmente, um sistema pode detectar um primeiro local em um primeiro componente de artigo absorvente e um segundo local em um segundo componente de artigo absorvente, em que o primeiro e o segundo locais podem ser comparados em relação um ao outro e em comparação contra um ponto definido ou posição de deslocamento desejada. O sistema pode ajustar a colocação do primeiro e/ou segundo componentes do artigo absorvente de acordo com a dita comparação. Podem ser usadas combinações de métodos de detecção. Em algumas modalidades, o nivelamento pode ser usado para otimizar a impressão visual da impressão e dos canais de núcleo absorvente.

[0140] Em algumas modalidades, qualquer impressão, seja de uma camada adesiva estampada, um gráfico de camada inferior ou alguma combinação, pode combinar total ou substancialmente com o formato ou contorno dos canais de núcleo absorvente. Em algumas modalidades, a impressão não combinará necessariamente ou se correlacionar com o formato ou contorno dos canais de núcleo absorvente, mas irá de outro modo comunicar ou sinalizar para o consumidor a existência e/ou benefícios dos canais.

Artigos absorventes, por exemplo, fraldas

[0141] A estrutura absorvente (13) ou o núcleo absorvente (7) da presente invenção pode ser útil em um artigo absorvente conforme descrito acima, e em particular em uma fralda (1), incluindo fraldas ajustáveis (1) e calças de treinamento reajustáveis, para bebês ou

adultos, ou em um protetor absorvente, como um absorvente higiênico ou roupa íntima absorvente para incontinência em adultos.

[0142] O artigo pode compreender, em adição à estrutura absorvente (13) ou núcleo absorvente (7) conforme descrito na presente invenção, uma camada superior e uma camada inferior, e, por exemplo, uma ou mais abas laterais ou braçadeiras. As abas laterais ou braçadeiras podem compreender uma composição para tratamento da pele ou loção ou pó, conhecido na técnica, painéis, incluindo aqueles descritos nas patentes US nº. 5.607.760; U.S. 5.609.587; US 5.635.191; US 5.643.588.

[0143] Os artigos da presente invenção compreendem uma camada superior, voltada para o usuário em uso, por exemplo, uma folha de não tecido e/ou uma folha com abertura, incluindo filmes formados com abertura, conforme conhecido na técnica e uma camada inferior.

[0144] A camada inferior pode ser impermeável a líquidos, conforme conhecido na técnica. Em algumas modalidades, a camada inferior impermeável a líquidos compreende um filme plástico fino, como um filme termoplástico que tem uma espessura de cerca de 0,01 mm a cerca de 0,05 mm. Os materiais de camada inferior adequados compreendem, tipicamente, material respirável, que permite que vapores escapem da fralda (1), enquanto ainda evitam que exsudatos passem através da camada inferior. As películas adequadas para a camada inferior incluem aquelas produzidas pela Tredegar Industries Inc., de Terre Haute, IN, EUA, e vendidas sob os nomes comerciais X15306, X10962 e X10964.

[0145] A camada inferior, ou qualquer porção da mesma, pode ser elasticamente extensível em uma ou mais direções. A camada inferior pode ser fixada ou unida a uma camada superior, a estrutura absorvente/núcleo, ou qualquer outro elemento da fralda (1) por qualquer meio de fixação conhecido na técnica.

[0146] Fraldas da presente invenção podem compreender braçadeiras para as pernas e/ou braçadeiras de barreira. o artigo então tipicamente possui um par de abas laterais opostas e/ou braçadeiras de perna e/ou de barreira, cada dos pares sendo posicionado adjacente a um lado longitudinal da estrutura absorvente/núcleo, e que se estende longitudinalmente ao longo da dita estrutura/núcleo e, tipicamente, sendo imagens espelhadas uma da outra no eixo longitudinal do artigo; se braçadeiras para as pernas e braçadeiras de barreira estiverem presentes, então cada braçadeira para as pernas é posicionada tipicamente para fora a partir da braçadeira de barreira. As braçadeiras podem se estender longitudinalmente ao longo de ao menos 70% do comprimento do artigo. As braçadeiras podem ter uma borda longitudinal livre que pode ser posicionada para fora do o plano XY (direções longitudinal/transversal) do artigo, isto é, na direção Z. As abas laterais ou braçadeiras de um par podem ser imagens espelhadas uma da outra no eixo longitudinal do artigo. As braçadeiras podem compreender material elástico.

[0147] As fraldas da presente invenção podem compreender uma cinta ou, por exemplo, uma cinta frontal e uma cinta posterior, que pode compreender material elástico.

[0148] [161]A fralda (1) pode compreender painéis laterais, ou assim chamados painéis de orelha. A fralda (1) pode compreender meios de fixação, para fixar a parte frontal e parte posterior, por exemplo, a cinta frontal e posterior. Sistemas de fixação podem compreender abas de fixação e zonas de contato, sendo que as abas de fixação são fixadas ou unidas à região posterior da fralda (1) e as zonas de contato são parte da região anterior da fralda (1).

[0149] A estrutura absorvente (13) pode ser combinada com, e o núcleo absorvente (7) ou a fralda (1) pode compreender, uma camada de captura (12) e/ou camada de material de captura (70), ou um sistema desses pode compreender fibras celulósicas quimicamente reticuladas. Tais fibras celulósicas reticuladas podem ter propriedades de absorvência desejáveis. Fibras celulósicas quimicamente reticuladas exemplificadoras são apresentadas na patente US nº 5.137.537. Em certas modalidades, as fibras celulósicas quimicamente reticuladas são reticuladas com uma porcentagem entre cerca de 0,5% mol e cerca de 10,0% mol de um agente de reticulação policarboxílico C₂ a C₉ ou entre cerca de 1,5% mol e cerca de 6,0% mol de um agente de reticulação policarboxílico C₂ a C₉ com base em unidade de glicose. Ácido cítrico é um agente de reticulação exemplificador. Em outras modalidades, podem ser usados ácidos poliacrílicos. Além disso, de acordo com determinadas modalidades, as fibras celulósicas reticuladas têm um valor de retenção de água de cerca de 25 a cerca de 60, ou de cerca de 28 a cerca de 50, ou de cerca de 30 a cerca de 45. Um método para determinar o

valor de retenção de água é apresentado na patente US nº 5.137.537. De acordo com determinadas modalidades, as fibras celulósicas reticuladas podem ser frisadas, torcidas ou encaracoladas, ou uma combinação desses modos, incluindo frisadas, torcidas e encaracoladas.

[0150] Em uma certa modalidade, uma ou ambas as camadas de captura superior e inferior podem compreender um não tecido, que pode ser hidrofílico. Além disso, de acordo com uma certa modalidade, uma ou ambas as camadas de captura superior e inferior e podem compreender as fibras celulósicas quimicamente reticuladas, que podem ou não formar parte de um material não tecido. Além disso, de acordo com uma certa modalidade, a camada de captura superior pode compreender um não tecido, sem as fibras celulósicas quimicamente reticuladas, e a camada de captura inferior pode compreender as fibras celulósicas quimicamente reticuladas. Além disso, de acordo com uma modalidade, a camada de captura inferior pode compreender as fibras celulósicas quimicamente reticuladas misturadas com outras fibras como fibras poliméricas naturais ou sintéticas. De acordo com modalidades exemplificadoras, essas outras fibras poliméricas naturais ou sintéticas podem incluir fibras de alta área superficial, fibras ligantes termoplásticas, fibras de polietileno, fibras de polipropileno, fibras em PET, fibras de raiom, fibras de liocel, e misturas das mesmas. Materiais não tecidos adequados para as camadas de captura superior e inferior incluem, mas não se limitam a, material SMS, que compreende uma camada de fiação contínua, uma camada produzida por extrusão em blocos com passagem de ar quente

em alta velocidade (meltblown) e uma camada adicional de fiação contínua. Em certas modalidades, são desejáveis não tecidos permanentemente hidrofílicos, e em particular, não tecidos com revestimentos permanentemente hidrofílicos. Uma outra modalidade adequada compreende uma estrutura SMMS. Em certas modalidades, os não tecidos são porosos.

[0151] A fralda (1) pode incluir uma subcamada disposta entre a camada superior e a estrutura absorvente (13)/núcleo absorvente (7), capaz de aceitar, e distribuir e/ou imobilizar exsudatos corpóreos. As subcamadas adequadas incluem camadas de captura, camadas de transbordamento e ou camadas de armazenamento de matéria fecal, conforme conhecido na técnica. Os materiais adequados para uso como subcamada podem incluir espumas abertas de célula grande, não tecidos altamente aerados macroporosos e resistentes à compressão, formas particulada de tamanho grande de espumas de célula aberta ou fechada (macro e/ou microporosas), não tecidos altamente aerados, poliolefina, poliestireno, espumas ou partículas de poliuretano, estruturas compreendendo uma multiplicidade de filamentos ou fibras orientados verticalmente, de preferência em laçadas ou películas formadas dotadas de aberturas, conforme descrito acima em relação à camada de cobertura genital. (Para uso na presente invenção, o termo "microporoso" refere-se a materiais que são capazes de transportar fluidos mediante ação capilar, porém tendo um tamanho médio dos poros de mais de 50 microns. O termo "macroporoso" refere-se a materiais tendo poros grandes demais para obter o transporte capilar de fluidos, geralmente tendo poros

maiores que cerca de 0,5 mm (média) de diâmetro e, mais especificamente, tendo poros maiores que cerca de 1,0 mm (média) de diâmetro, mas tipicamente menores que 10 mm ou mesmo menores que 6 mm (média).

[0152] Processos para montagem do artigo absorvente ou fralda (1) incluem técnicas convencionais conhecidas na técnica para fabricação e configuração de artigos absorventes descartáveis. Por exemplo, uma camada inferior e/ou uma camada superior podem ser unidas à estrutura absorvente/núcleo ou uma a outra por uma camada contínua uniforme de adesivo, uma camada conformada de adesivo ou um arranjo de linhas separadas, espirais, ou pontos de adesivos. Adesivos considerados satisfatórios são fabricados pela H. B. Fuller Company (St. Paul, Minnesota, EUA), sob a designação HL-1258 ou H-2031. Enquanto a camada superior, a camada inferior e a estrutura absorvente (13)/núcleo podem ser montadas em uma variedade de configurações bem conhecidas, configurações de fraldas (1) são descritas de modo geral na patente US nº. 5.554.145 intitulada "Absorbent Article With Multiple Zone Structural Elastic-Like Film Web Extensible Waist Feature" concedida a Roe et al. em 10 de Setembro, 1996; patente US nº 5.569.234 intitulada "Artigo de Puxar Descartável" concedida a Buell et al. em 29 de outubro 1996; e Patente US nº 6.004.306 intitulada "Absorbent Article With Multi-Directional Extensible Side Panels" concedida a Robles et al. em 21 de dezembro de 1999.

Método para produção da estrutura absorvente (13)

[0153] A estrutura absorvente (13) da presente invenção pode ser fabricada por qualquer método

compreendendo a etapa de depositar material absorvente (50) sobre uma lâmina de apoio (16), por exemplo, posicionando a primeira dita lâmina de apoio (16) sobre as porções elevadas no formato e dimensões dos ditos canais (26) para serem produzidas e então depositar o dito material absorvente (50) nestas. assim, o material absorvente (50) não permanece sobre as porções elevadas, apenas nas porções restantes da lâmina de apoio (16).

[0154] Em algumas modalidades, a estrutura absorvente (13) com a camada absorvente (17) nesta com dois ou mais canais (26) com substancialmente nenhum material absorvente (50) é, por exemplo, obtida a partir de um método compreendendo as etapas de:

a) fornecer um alimentador para alimentação do dito material absorvente (50) a uma primeira superfície sem fim móvel, como uma tremonha;

b) fornecer um meio de transferência para transferir uma folha de suporte (16) a uma segunda superfície contínua em movimento,

c) fornecer uma primeira superfície sem fim móvel, possuindo uma ou mais camadas absorventes (17) - formando reservatórios com uma dimensão longitudinal e comprimento médio, uma dimensão transversal perpendicular e largura média, e, perpendicular a ambos, uma dimensão de profundidade e profundidade média, e um espaço vazio para receber o dito material absorvente (50) neste, os ditos reservatórios compreendendo uma ou mais faixas elevadas que se estendem substancialmente longitudinalmente, não possuindo um volume vazio, por exemplo, cada possuindo uma largura média W de ao menos 4% ou ao menos 5% da largura

média do reservatório, e um comprimento médio L de ao menos 5% e no máximo 30% da dimensão longitudinal média do reservatório. o dito reservatório(s) sendo para transferência do dito material absorvente (50) para uma dita segunda superfície móvel sem fim adjacente e próximo a mesma.

d) fornecer uma segunda superfície em movimento, que tem uma carcaça externa que tem um ou mais receptáculos permeáveis a ar ou parcialmente permeáveis a ar para recepção da dita folha de suporte (16) sobre o mesmo ou no mesmo, com uma área de recepção e com uma ou mais tiras de encaixe que se estendem substancialmente de modo longitudinal que podem ser impermeáveis a ar, e que tem, cada uma, uma largura média de, por exemplo W' , ao menos 2,5 mm, de $0,5 \times W$ a $1,2 \times W$, um comprimento médio de, por exemplo, L' sendo de cerca de $0,8 \times L$ a $1,2 \times L$;

de modo que a dita carcaça externa permeável a ar seja conectada a um ou mais sistemas de vácuo secundários para facilitar a retenção da lâmina de apoio (16) e/ou o dito material absorvente (50) nesta, e

de modo que, em um ponto de encontro, a dita primeira superfície móvel sem fim e a dita carcaça externa sejam ao menos parcialmente adjacentes uma a outra e em proximidade uma da outra durante a transferência do dito material absorvente (50) e de forma que cada faixa de combinação seja substancialmente completamente adjacente e em proximidade à faixa elevada durante a transferência do dito material absorvente (50);

e) alimentar com o dito alimentador um material absorvente (50) na dita primeira superfície móvel sem fim, em pelo menos o dito reservatório(s) deste.

f) opcionalmente, remover qualquer material absorvente (50) nas ditas faixas elevadas;

g) simultaneamente, transferir a dita lámina de apoio (16) para a dita segunda superfície móvel sem fim, sobre ou dentro do dito receptáculo(s);

h) seletivamente transferir no dito ponto de encontro, o dito material absorvente (50) com a dita primeira superfície móvel sem fim somente até a dita parte da lámina de apoio (16) que está sobre ou dentro da dita área de recepção do dito receptáculo; e

i) 1) aplicar um material adesivo (isto é, um primeiro material adesivo (40)) à dita estrutura absorvente (13) do passo g; e/ou

i) 2) aplicar um material adesivo (isto é, um segundo material adesivo (60)) à dita lámina de apoio (16) antes da etapa f, ou simultaneamente a esta, mas em qualquer evento anterior à etapa g).

[0155] Etapa i) 1) pode envolver aspersão do dito primeiro material adesivo na forma de fibras sobre a dita camada absorvente (17), ou parte da mesma, por exemplo, de modo substancialmente contínuo, de forma que também esteja presente nos ditos canais (26).

[0156] Etapa i) 2) pode envolver revestimento por extrusão ou revestimento por aspersão da lámina de apoio (16), tanto continuamente ou, por exemplo, em um padrão correspondente ao padrão do canal (26).

[0157] Os ditos reservatórios podem ser formados por uma multiplicidade de sulcos e/ou cavidades com um espaço vazio, para recebimento do dito material absorvente (50) nestes. Em algumas modalidades, a largura média W de (cada) tira pode ser, de preferência, de ao menos 6 mm, ou, por exemplo, de ao menos 7 mm e/ou ao menos 7% ou, por exemplo, ao menos 10% da largura média do respectivo reservatório.

[0158] Os ditos sulcos e/ou cavidades podem ter, cada um, por exemplo, uma dimensão máxima na direção transversal que é de pelo menos 3 mm, e através do qual a distância mais curta entre cavidades e/ou sulcos diretamente próximos na dimensão substancialmente transversal, é menor que 5 mm. As cavidades e/ou sulcos que são diretamente adjacentes a uma tira em relevo podem ter um volume que é maior que o volume de uma ou mais, ou todas as suas cavidades ou sulcos próximos, que não são diretamente adjacentes a dita tira ou outra tira (dessa forma adicionalmente removidos da tira).

[0159] O dito primeiro reservatório da superfície móvel sem fim pode ser ao menos parcialmente permeável ao ar e a dita primeira superfície móvel sem fim pode possuir uma superfície cilíndrica com os ditos reservatórios, rotativamente em movimento em torno de um estator, compreendendo uma câmara a vácuo. A dita segunda carcaça externa da superfície móvel pode ser cilíndrica, rotativamente se movendo em torno de um estator, compreendendo uma segunda câmara a vácuo conectada ao dito sistema de vácuo secundário.

[0160] O método pode ser para produzir um núcleo absorvente (7) ou estrutura que compreenda duas ou mais das estruturas absorventes descritas acima (13, 13'); por exemplo, duas tais camadas, superpostas uma sobre a outra de forma que o material absorvente (50) de uma primeira camada e o material absorvente (50) da outra segunda camada sejam adjacentes uma à outra e imprensadas entre a lâmina de apoio (16) da primeira camada e a lâmina de apoio (16) da segunda camada.

[0161] O método pode envolver o fornecimento de um meio de pressão como um rolo compressor, que pode aplicar pressão sobre a estrutura absorvente (13), e tipicamente uma estrutura absorvente (13) de modo que o material absorvente (50) é imprensado entre a lâmina de apoio (16) e um material adicional; a pressão pode ser aplicada sobre a dita lâmina de apoio (16) ou sobre quaisquer materiais/camadas adicionais posicionadas sobre a camada absorvente (17), conforme descrito acima nessa seção. Essa aplicação de pressão pode ser feita para seletivamente aplicar pressão apenas sobre os ditos canais (26 e/ou 26') da estrutura absorvente (13), por exemplo, nas porções da lâmina de apoio (16) que correspondem aos canais (26), e que dessa forma não compreendem (na superfície oposta) material absorvente (50), para evitar compactação do dito próprio material absorvente (50) e/ou porções do material adicional, por exemplo, a lâmina de apoio (16') do mesmo, que corresponde aos canais (26'), e que dessa forma não compreendem (na superfície oposta) material absorvente (50), para evitar compactação do dito próprio material absorvente (50).

[0162] Dessa forma, o meio de pressão pode possuir um padrão de pressurização elevado correspondendo ao dito padrão das faixas elevadas e/ou das ditas faixas de combinação, em alguns correspondendo ao padrão das faixas de combinação.

[0163] As dimensões e os valores apresentados na presente invenção não devem ser compreendidos como estando estritamente limitados aos exatos valores numéricos mencionados. Em vez disso, exceto onde especificado em contrário, cada uma dessas dimensões se destina a significar tanto o valor mencionado como uma faixa de valores funcionalmente equivalentes em torno daquele valor. Por exemplo, uma dimensão apresentada como "40 mm" destina-se a significar "cerca de 40 mm".

[0164] Cada um dos documentos citados na presente invenção, inclusive qualquer referência remissiva, patente ou pedido de patente relacionado, está aqui incorporado na íntegra, a título de referência, a menos que seja expressamente excluído ou, de outro modo, limitado. A citação de qualquer documento não é uma admissão de que o mesmo seja técnica anterior em relação a qualquer invenção apresentada ou reivindicada no presente documento, ou de que o mesmo, por si só ou em qualquer combinação com qualquer outra referência ou referências, ensine, sugira ou apresente qualquer invenção como essa. Além disso, se houver conflito entre qualquer significado ou definição de um termo mencionado neste documento e qualquer significado ou definição do mesmo termo em um documento incorporado a título de referência, terá precedência o significado ou definição atribuído ao dito termo neste documento.

[0165] 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 enquadraram no escopo da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Artigo absorvente, compreendendo:

uma camada superior, uma camada inferior, um núcleo absorvente, disposto entre a camada superior e a camada inferior, em que o núcleo absorvente compreende canais, e uma camada de captura disposta entre a camada superior e o núcleo absorvente, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente uma camada adesiva estampada impressa na camada de captura disposta entre a camada superior e o núcleo absorvente; em que a camada adesiva estampada é de uma cor diferente daquela da camada de captura; e em que a camada adesiva estampada é visível através da camada superior e aparece como um padrão.

2. Artigo absorvente, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a camada de captura tem uma superfície que é adjacente ao núcleo absorvente, e a camada adesiva estampada é impressa na superfície da camada de captura que é adjacente ao núcleo absorvente.

3. Artigo absorvente, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o padrão corresponde substancialmente ao formato dos canais do núcleo absorvente.

4. Artigo absorvente, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que os canais do núcleo absorvente têm um formato não linear; preferivelmente onde os canais do núcleo absorvente são contornados.

5. Artigo absorvente, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente gráficos estampados na camada inferior;

preferivelmente em que os gráficos estampados na camada inferior correspondem substancialmente com o padrão da camada adesiva estampada, sinalizando, assim, a posição dos canais.

6. Artigo absorvente, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que a camada superior compreende gofragem; preferivelmente em que o artigo absorvente é produzido pela montagem dos componentes do artigo absorvente em uma linha de produção, e a gofragem da camada superior é feita online.

7. Artigo absorvente, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que compreende um par de canais, os canais sendo simetricamente alinhados ao redor do comprimento e da largura da camada inferior, em que a razão do comprimento da camada inferior (A') para o comprimento, na direção da máquina, dos gráficos sinalizando a posição dos canais (L'), é de 2,2 a 2,7; preferivelmente em que a razão de A' para L' é de 2,3 a 2,5; mais preferivelmente em que a razão de A' para L' é de 2,4.

8. Artigo absorvente, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que compreende um par de canais, os canais sendo simetricamente alinhados ao redor do comprimento e da largura da camada inferior, em que a razão de uma metade do comprimento da camada inferior (B'), para o comprimento, na direção da máquina, dos gráficos sinalizando a posição dos canais (L'), é de 1,0 a 1,4; preferivelmente em que a razão de B' a L' é de 1,1 a 1,3; mais preferivelmente em que a razão de B' a L' é 1,2.

9. Artigo absorvente, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por compreender um par de canais, os canais sendo simetricamente alinhados ao redor do comprimento e da largura da camada inferior, em que a razão da largura da camada inferior (P') ao espaço, na direção transversal, entre os gráficos sinalizando a posição dos canais, tomada no ponto médio do comprimento (na direção da máquina) da camada inferior (F'), é de 8,0 a 9,8; preferivelmente em que a razão entre P' a F' é de 8,5 a 9,4; mais preferivelmente em que a razão de P' a F' é de 8,9.

10. Artigo absorvente, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que compreende pelo menos 2 pares de canais, cada canal sendo simetricamente alinhado com relação a seu par, ao redor do comprimento e da largura da camada inferior, em que:

(a) os gráficos sinalizando a posição dos canais internos não se estendem, na direção transversal, além dos gráficos sinalizando a posição dos canais externos; e/ou

(b) os gráficos sinalizando a posição dos canais internos não se estendem, na direção da máquina, além dos canais internos, e os canais internos não se estendem na direção da máquina além do núcleo absorvente; e/ou

(c) os gráficos sinalizando a posição dos canais externos não se estendem, na direção da máquina, além dos canais externos, e os canais externos não se estendem na direção da máquina além do núcleo absorvente.

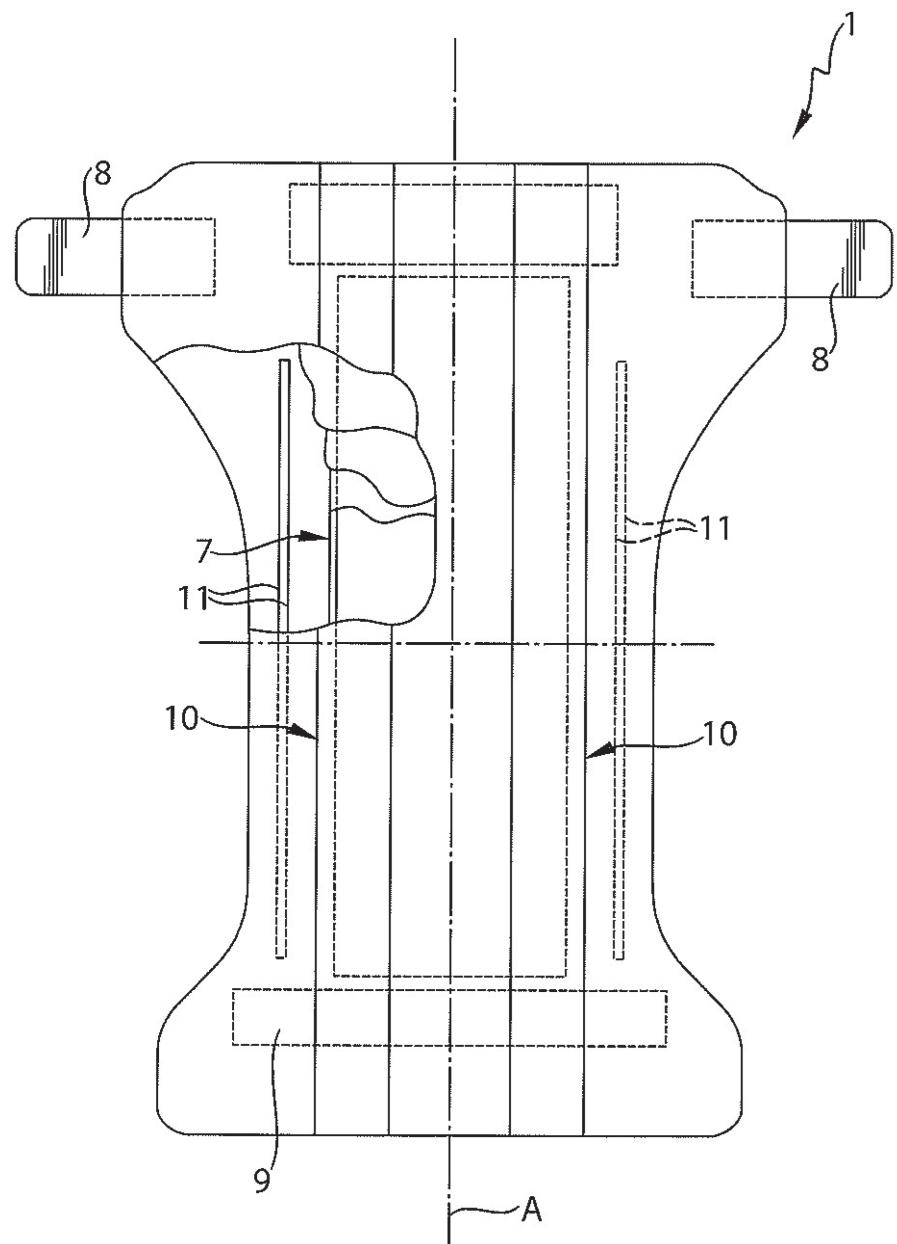


Fig. 1

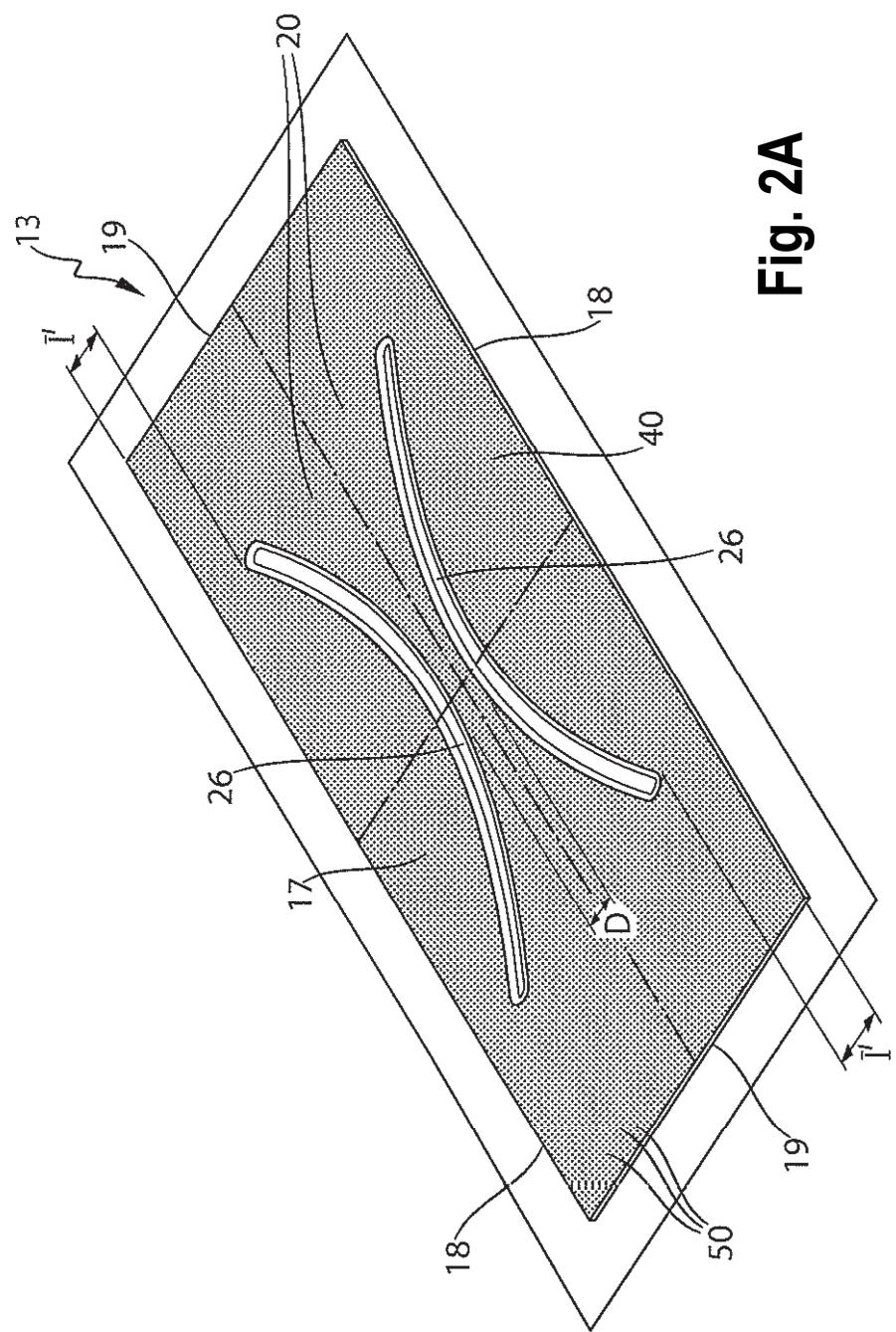


Fig. 2A

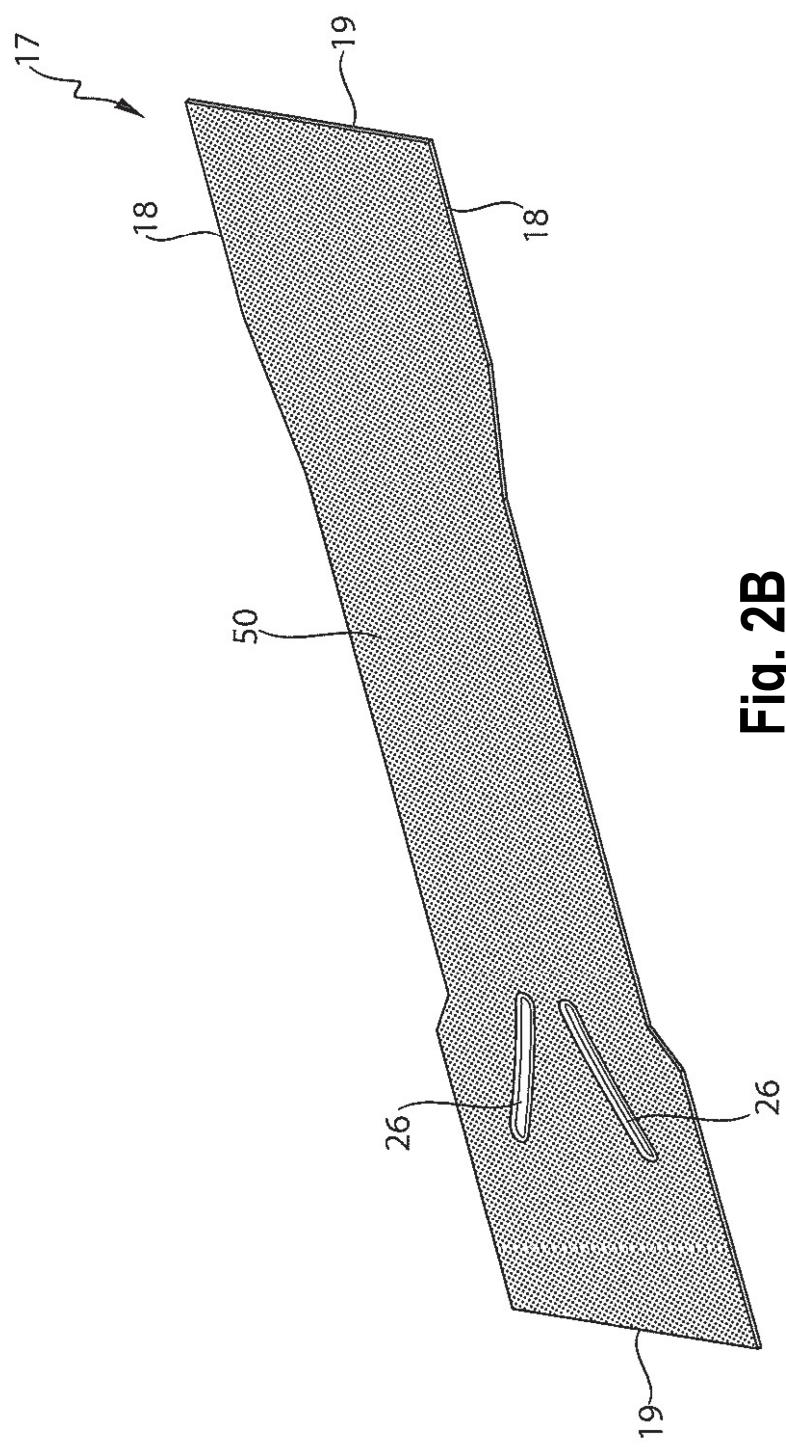


Fig. 2B

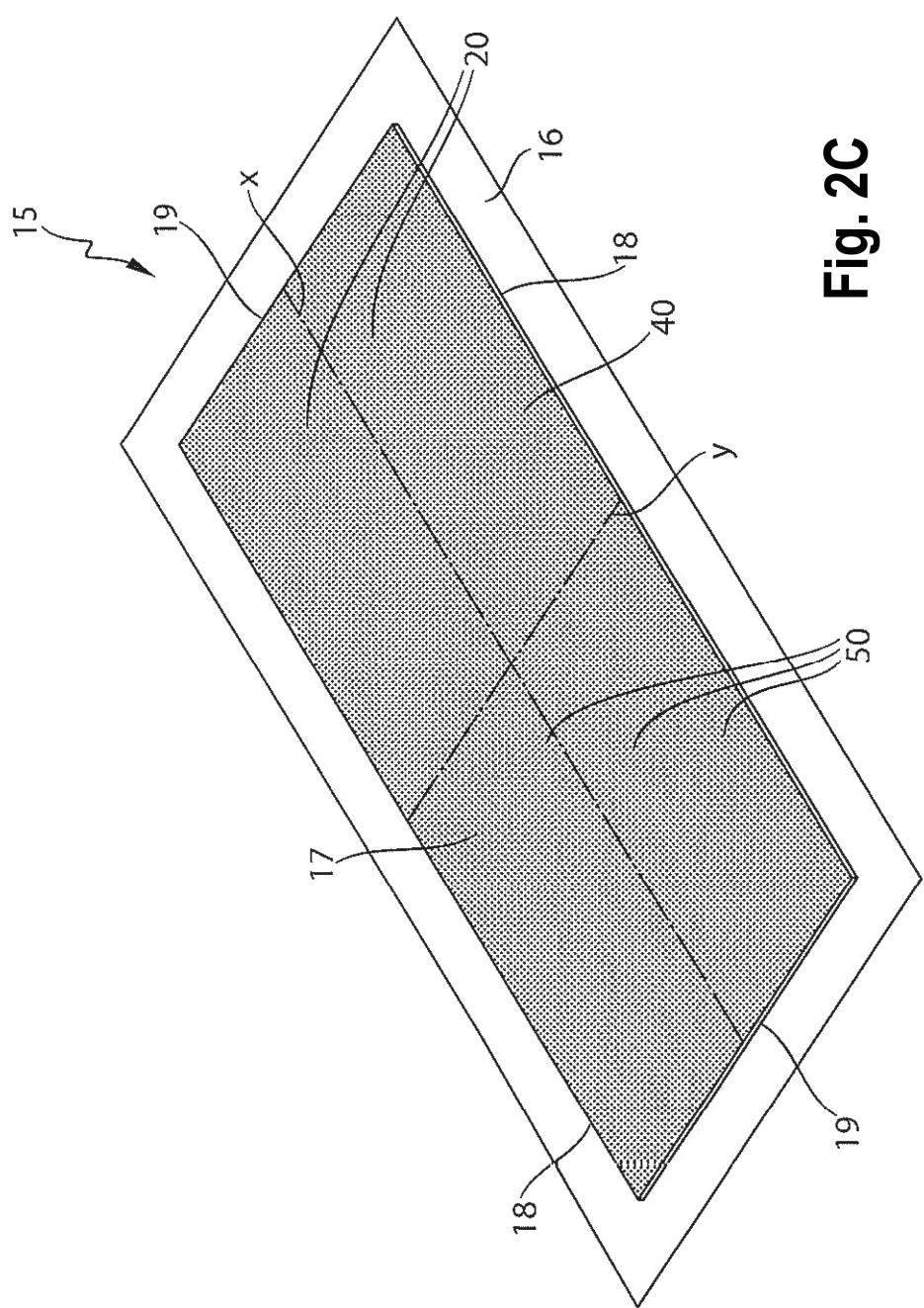
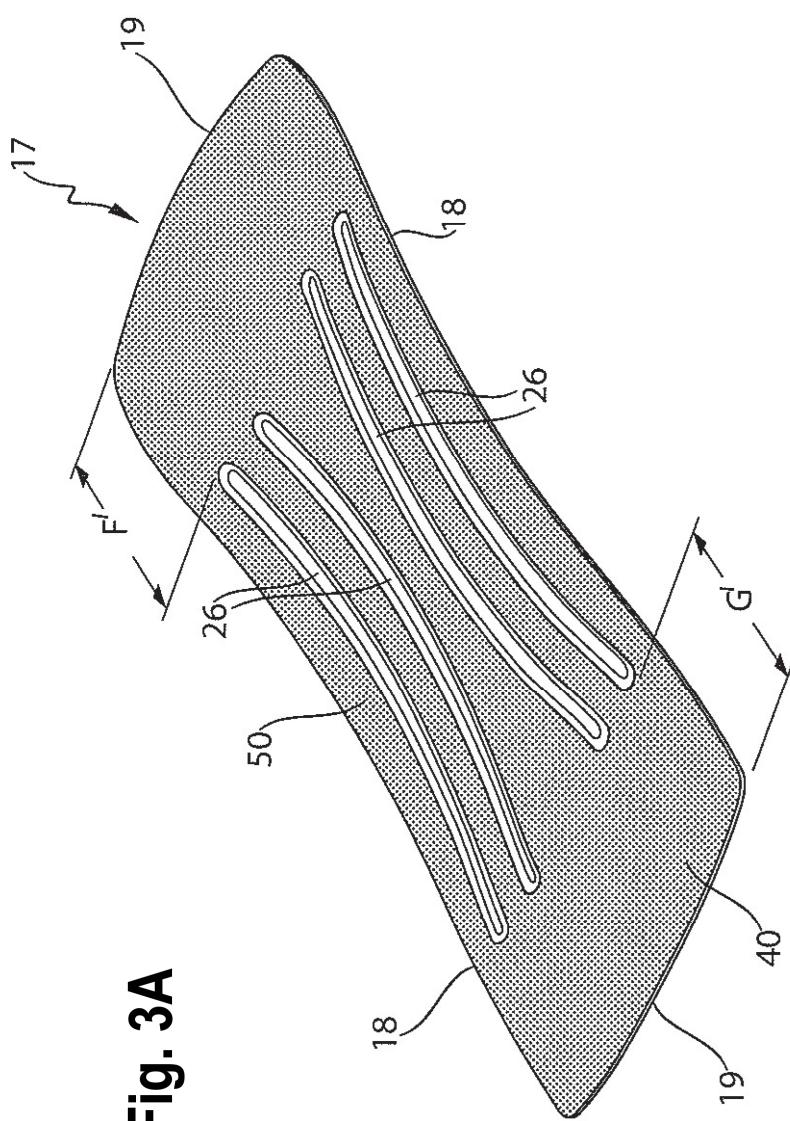


Fig. 2C

Fig. 3A

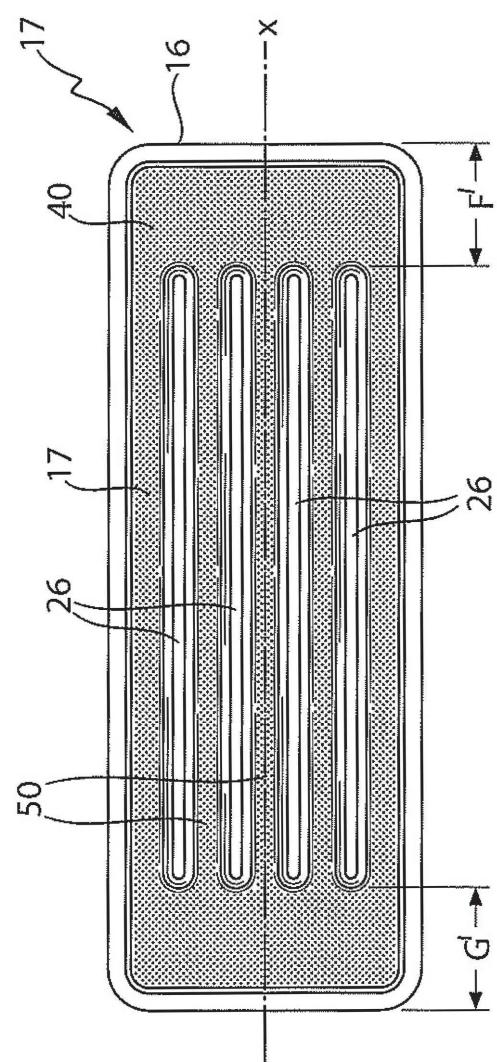


Fig. 3B

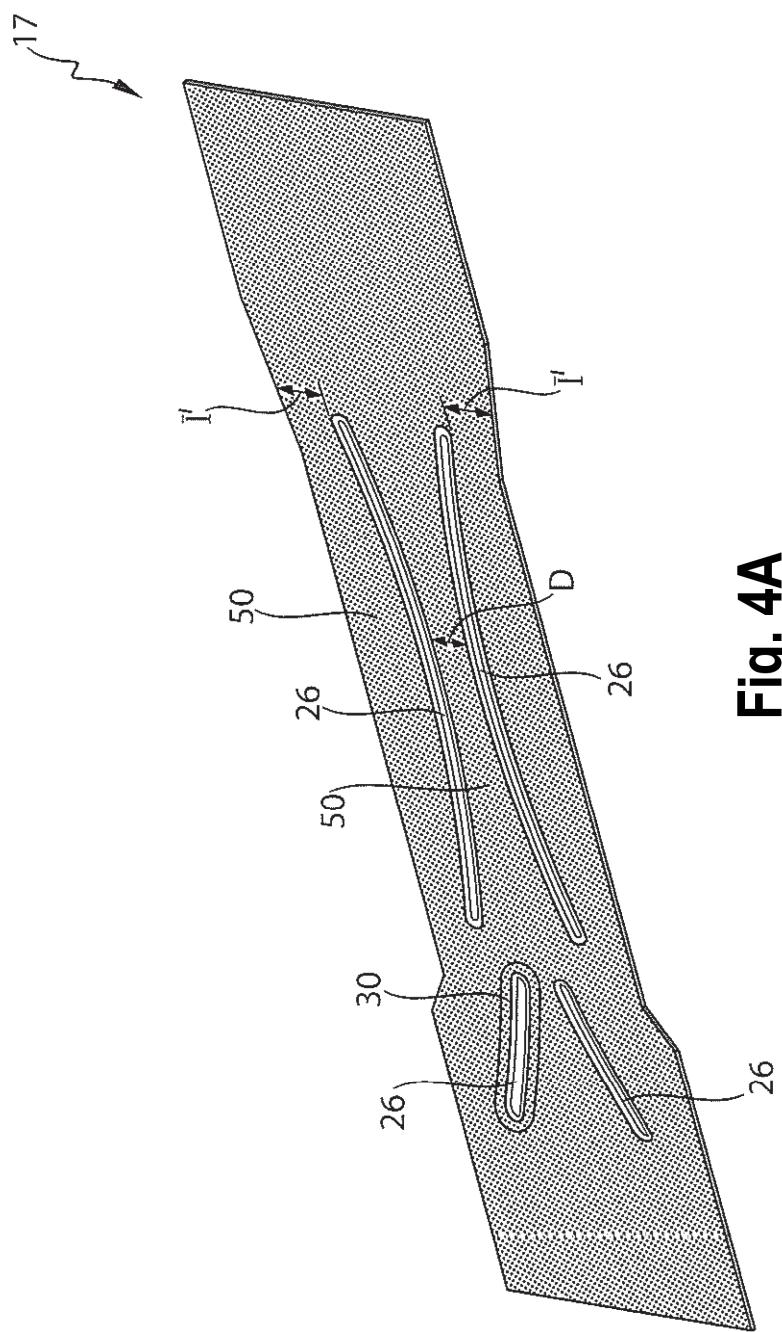


Fig. 4A

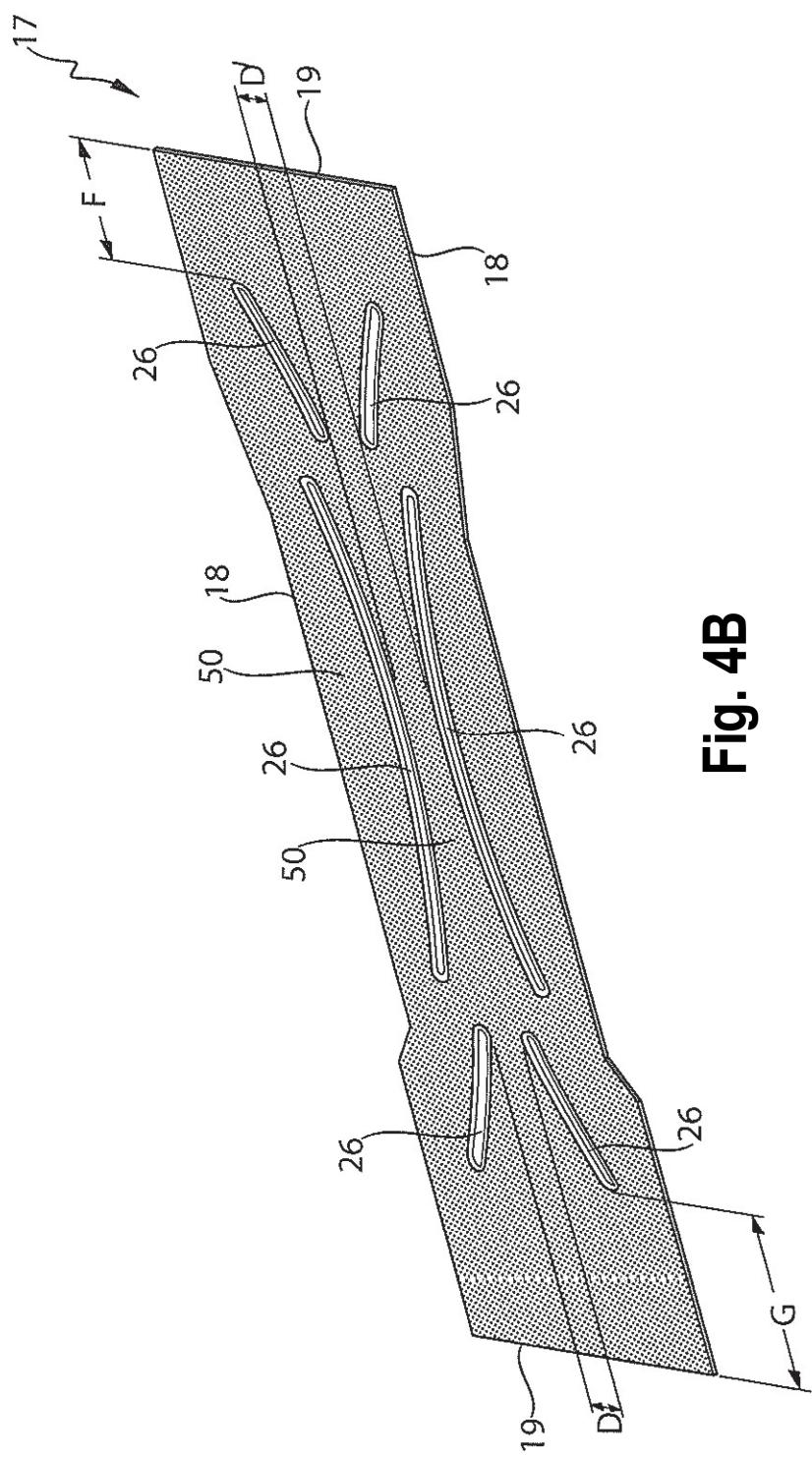


Fig. 4B

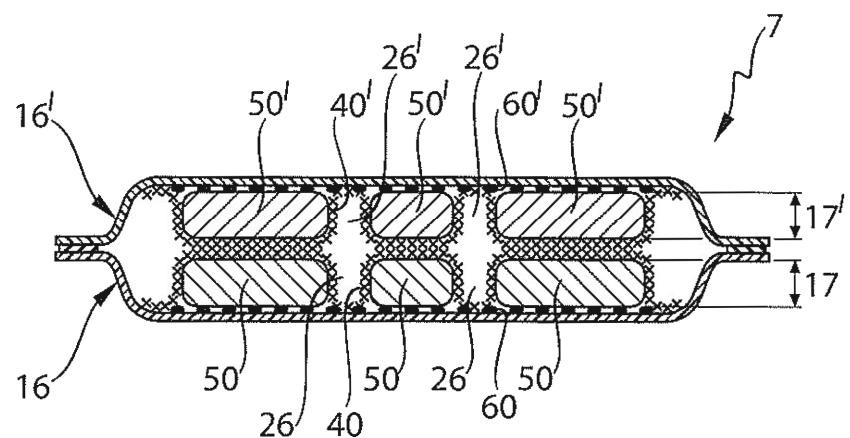


Fig. 5

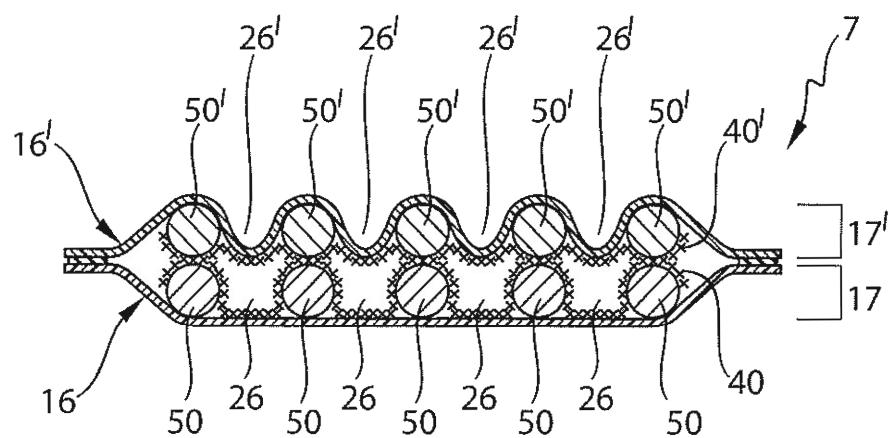


Fig. 6

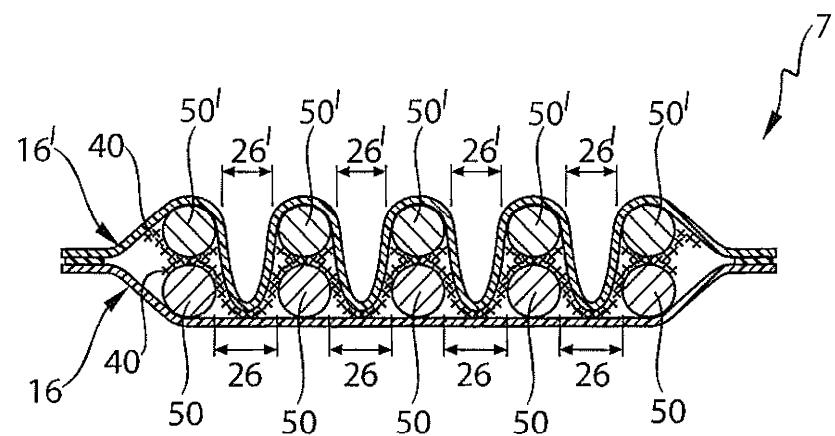


Fig. 7

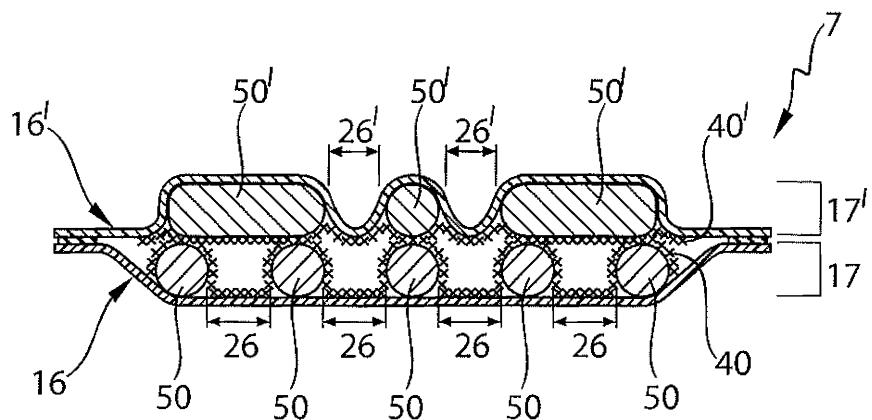
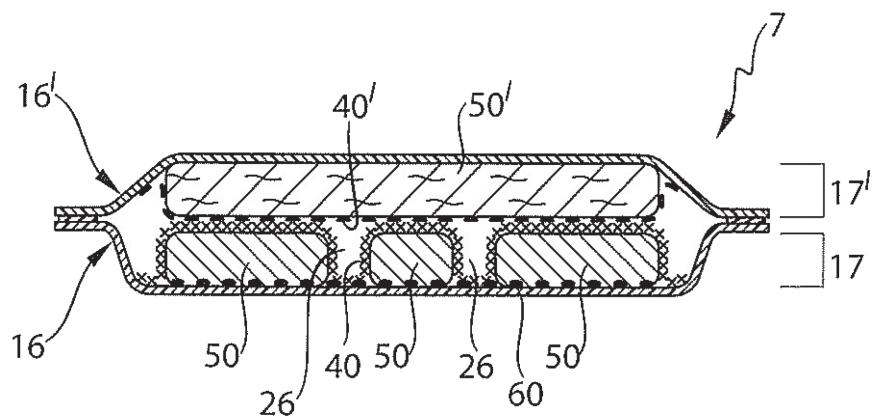
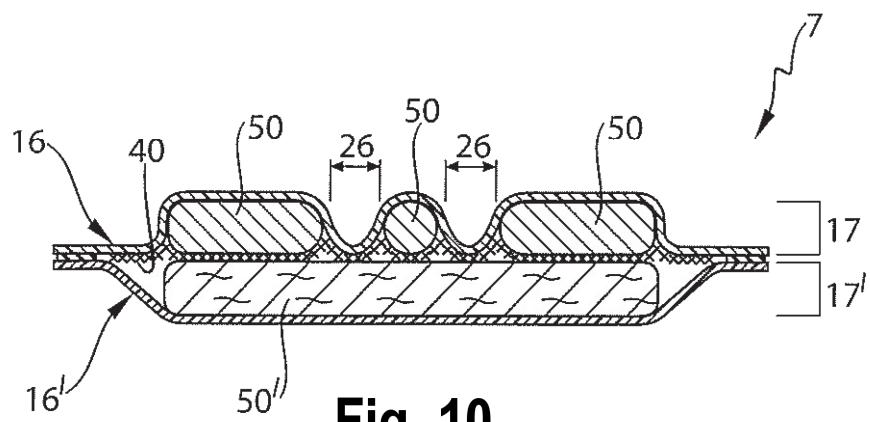
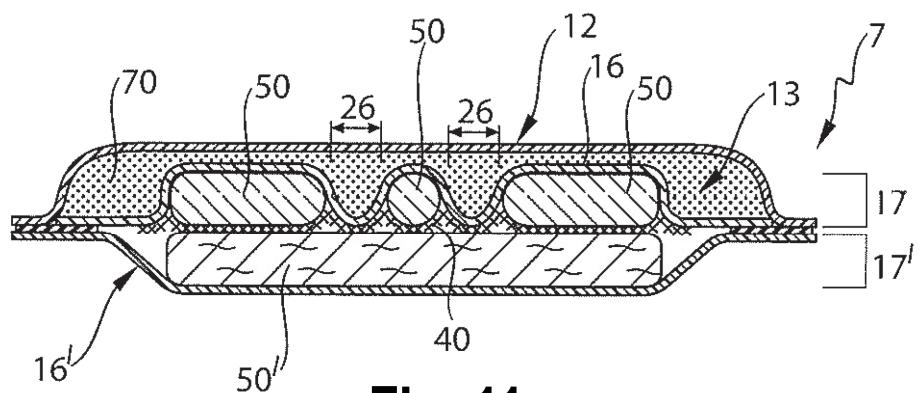


Fig. 8

**Fig. 9****Fig. 10****Fig. 11**

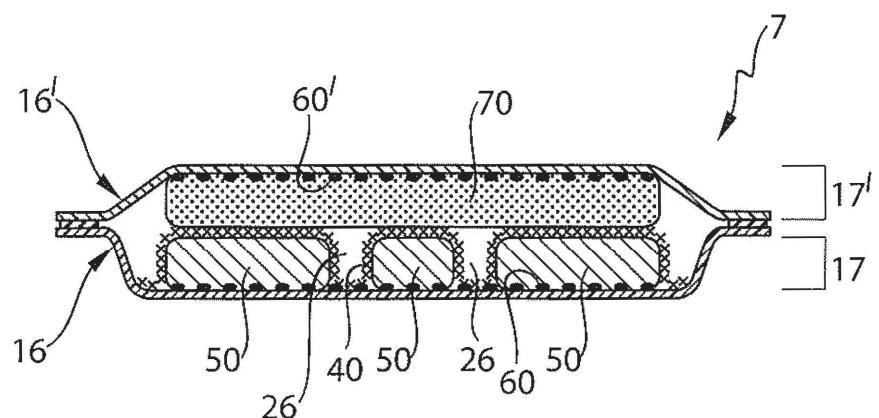


Fig. 12

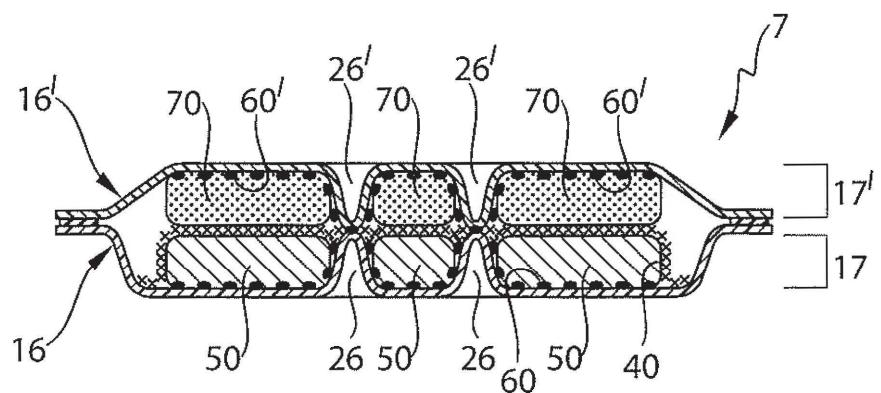


Fig. 13

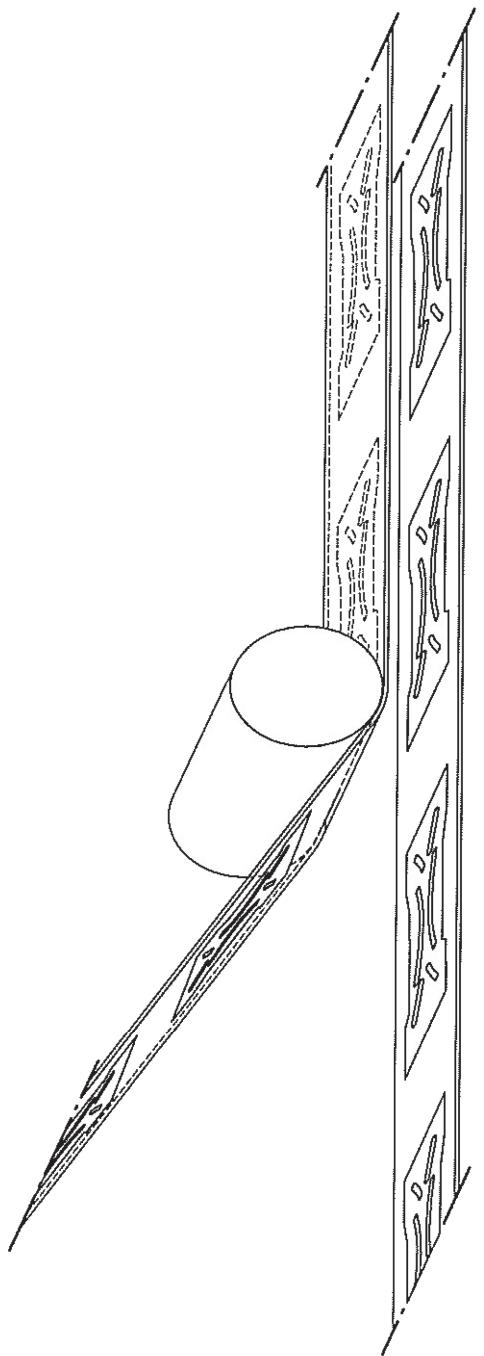


Fig. 14

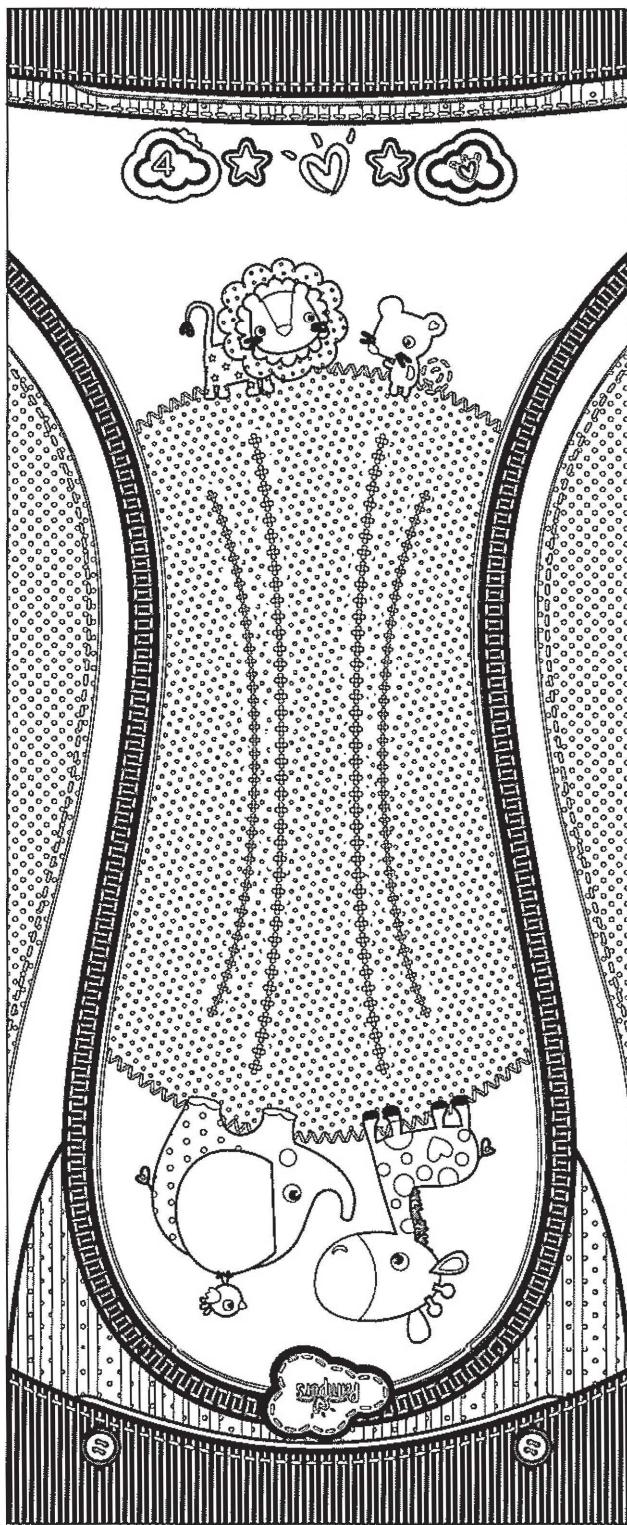


Fig. 15

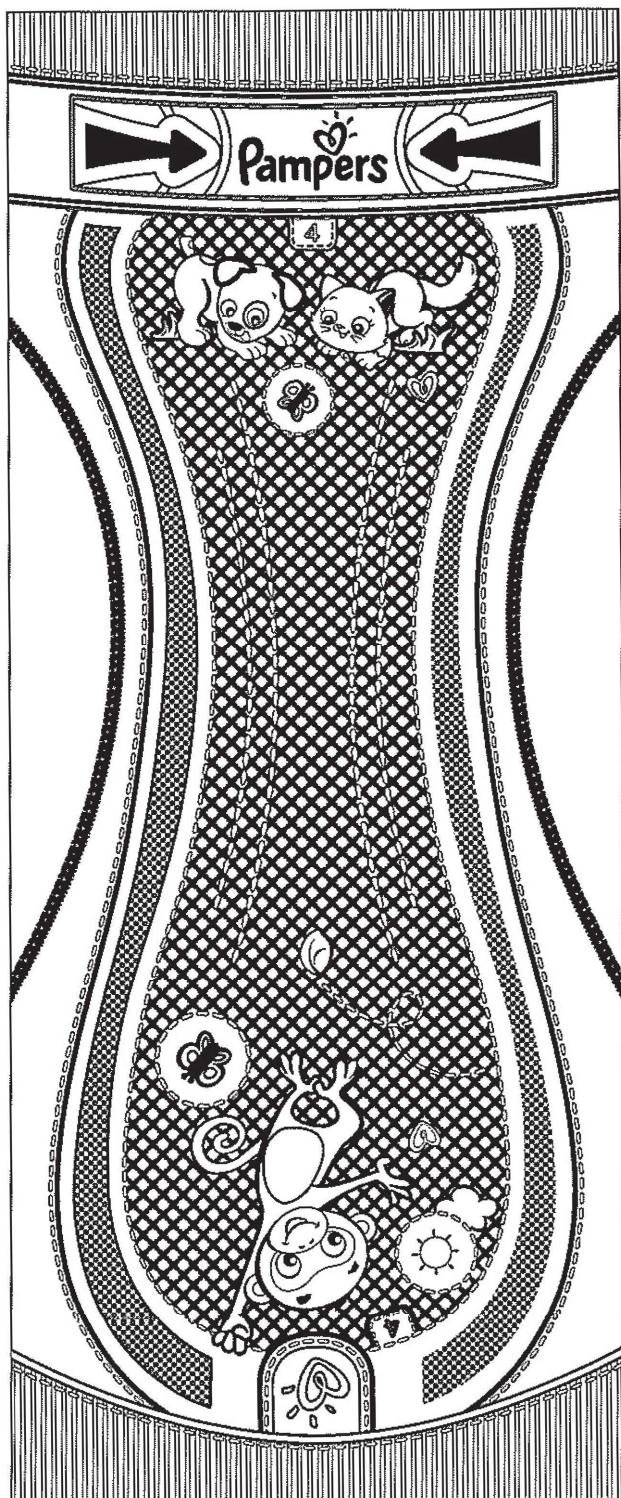


Fig. 16

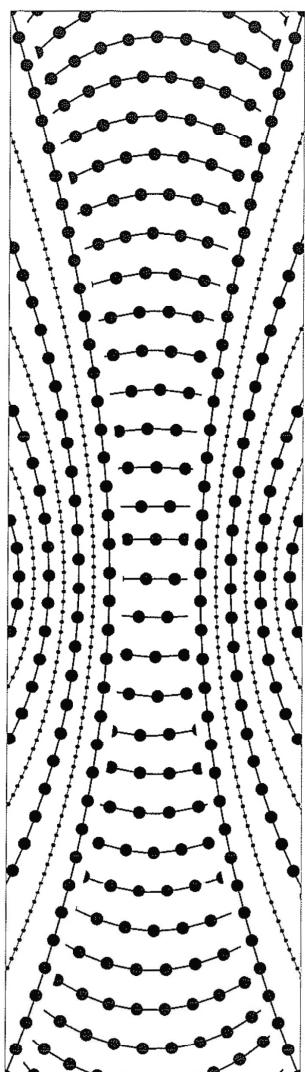


Fig. 17A



Fig. 17B

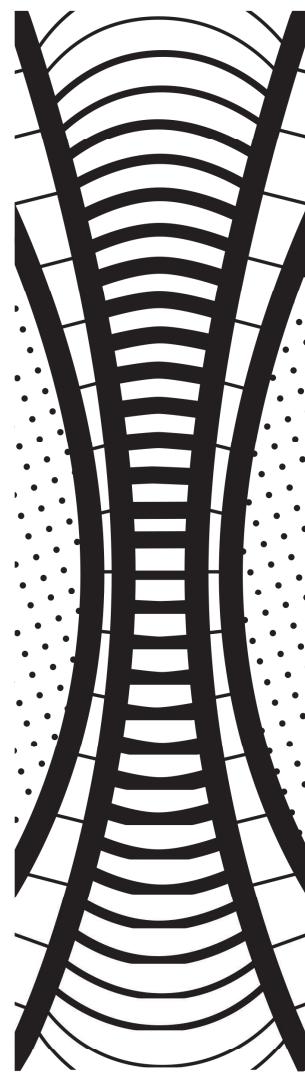


Fig. 17C

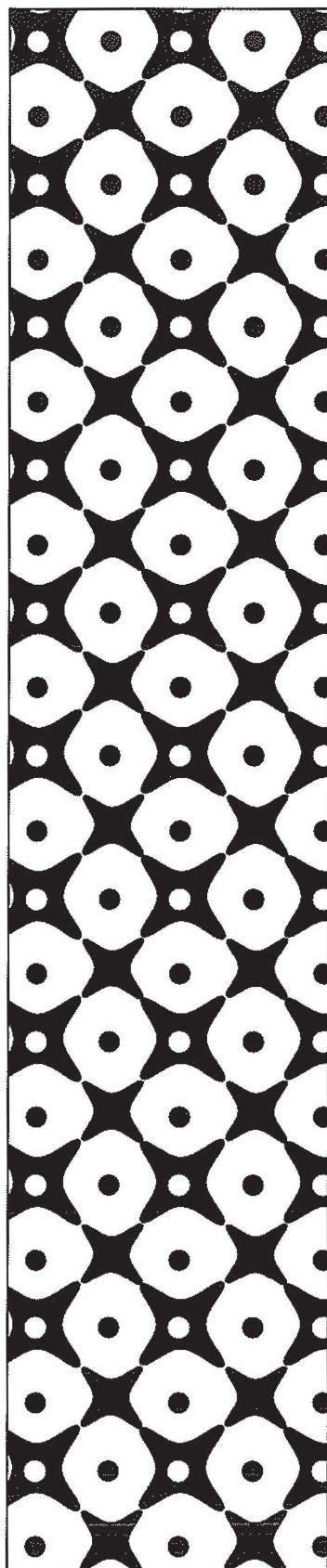


Fig. 18

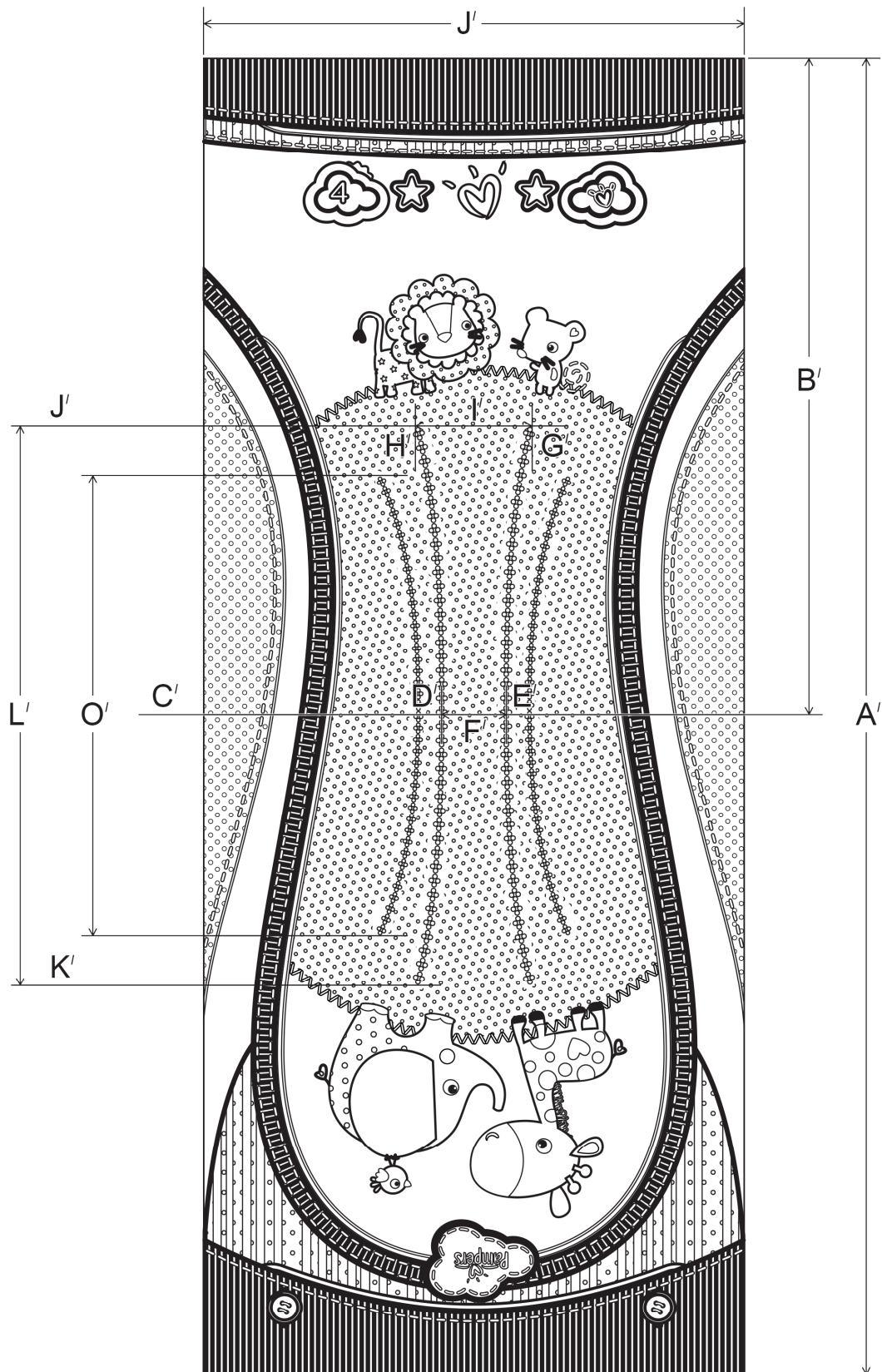


Fig. 19