



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

**(11) BR 112016005824-0 B1**



**(22) Data do Depósito:** 19/08/2014

**(45) Data de Concessão:** 03/03/2022

**(54) Título:** ARTIGO ABSORVENTE PARA HIGIENE FEMININA

**(51) Int.Cl.:** A61F 13/472; A61F 13/475; A61F 13/511.

**(30) Prioridade Unionista:** 27/09/2013 US US 14/038,852.

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

**(72) Inventor(es):** SION CHOI; SANGWOOK LEE; SARAH O'BRIEN; JIN CHEN; MARCELA RENDON.

**(86) Pedido PCT:** PCT IB2014063968 de 19/08/2014

**(87) Publicação PCT:** WO 2015/044804 de 02/04/2015

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 17/03/2016

**(57) Resumo:** ARTIGO ABSORVENTE PARA HIGIENE FEMININA. É descrito o artigo absorvente para higiene feminina com barreira de fluido e estruturas descolorantes. Essas estruturas podem impedir a propagação do fluido menstrual para as bordas do artigo e também podem descolorir as manchas de modo que as manchas fiquem menos perceptíveis. O artigo inclui uma folha superior permeável a líquido com uma camada central posicionada adjacente às camadas laterais opostas. As camadas laterais podem incluir uma região de separação que separa, pelo menos parcialmente, um material portador de agente descolorante tratado com um agente descolorante a partir de um núcleo absorvente. Pelo menos uma das camadas laterais também podem incluir pelo menos uma região da barreira do fluido que pode impedir ou retardar a propagação dos fluidos do centro do artigo para as bordas. A combinação das regiões de separação e da barreira do fluido também pode possibilitar que o agente descolorante descolore suficientemente a ocorrência do fluido que pode ter se propagado para as bordas laterais do artigo.

**Relatório descritivo de patente de invenção para “ARTIGO  
ABSORVENTE PARA HIGIENE FEMININA”**

**Pedido Relacionado**

[01] O presente pedido reivindica prioridade ao pedido U.S. nº de série 14/038.852, depositado em 27 de setembro de 2013, que é incorporado neste documento por referência em sua totalidade ao mesmo.

**Fundamentos da Invenção**

[02] Artigos absorventes para higiene feminina são muitas vezes usados para coletar e reter fluidos, líquidos ou exsudatos corporais contendo menstruações ou sangue. No contexto de tais produtos, o conforto, a absorção e a discrição são três atributos principais do produto e áreas de interesse para a usuária. Em particular, usuárias muitas vezes estão interessadas em saber que esses produtos irão absorver volumes significativos de fluidos de fluxo menstrual de modo a proteger suas roupas íntimas, suas roupas externas ou lençóis de manchas, e que tais produtos irão ajudá-las a evitar o constrangimento posterior causado por tal manchamento. As usuárias também estão interessadas em usar produtos que não podem ser vistos ou sentidos em suas roupas íntimas.

[03] Artigos de cuidados pessoais com absorvente para a higiene feminina, como lenços higiênicos, absorventes e protetores diários de roupa íntima, tipicamente incluem pelo menos uma ou mais camadas absorventes incluídas entre uma camada da folha superior permeável a líquido voltada para o corpo e uma camada da folha traseira impermeável a líquido voltada para o vestuário. As bordas das camadas da folha superior e da folha traseira são muitas vezes unidas na sua periferia para formar um selo em torno do artigo para assim conter as camadas absorventes e qualquer fluido recebido no artigo através da folha superior. Em uso, tais artigos são normalmente posicionados na porção genital de uma roupa íntima para absorção de fluidos corporais, em são mantidos no lugar através de tiras adesivas posicionadas

sobre a superfície inferior dos artigos (voltadas para o vestuário). Alguns destes artigos também incluem estruturas com formato de asa para o acondicionamento sobre as roupas íntimas da usuária para fixá-los ainda mais à roupa da usuária. Tais estruturas semelhantes às abas (também conhecido como lamelas ou separadores) são frequentemente feitas de extensões laterais das camadas da folha superior e da folha traseira.

**[04]** Para muitas mulheres, é totalmente rotineiro ver periodicamente os seus artigos absorventes para higiene feminina durante a utilização, de modo a monitorar a aparência e propagação de uma ocorrência de fluxo menstrual (de modo a evitar vazamentos ao longo do dia). Para algumas mulheres, uma preocupação ou causa de desconforto emocional com artigos absorventes para higiene feminina convencionais é a aparência em expansão de uma ocorrência de fluxo menstrual no artigo e, especificamente, a propagação da mancha de fluxo menstrual para as bordas laterais de um produto. Enquanto muitas mulheres muitas vezes não se incomodam de visualizar uma mancha direcionada no centro de um absorvente e então trocar o absorvente conseqüentemente, algumas mulheres preferem não visualizar uma mancha extensa, além da mancha de ocorrência centralizada. Obviamente, o vazamento de fluidos ao usar tais artigos, particularmente a partir da proximidade das bordas laterais dos artigos, é universalmente uma causa de preocupação emocional. Esses vazamentos podem ocorrer na dimensão mais estreita do produto ao longo das bordas laterais longitudinais direcionadas ou ao longo das áreas de asa ou aba. O vazamento do produto pode levar não somente ao constrangimento à usuária, mas também a uma perda geral de confiança no uso dos artigos.

**[05]** Portanto, várias tentativas foram feitas para incorporar produtos químicos ou estruturas em absorventes de higiene feminina para separar o manchamento, manchamento direto, manchamento direcionado, manchamento oculto ou descolorir manchamento de fluxo menstrual; para

fazer um uso mais eficiente tanto quanto for possível de um produto absorvente; e para reduzir ou evitar vazamento. Tais estruturas incluem paredes ou canais em alto-relevo, áreas-alvo impressas, paredes poliméricas ou outras barreiras impermeáveis a líquidos e semelhantes. Entretanto, tais tentativas não foram completamente bem sucedidas para eliminar ou tratar o problema de vazamento, ou reduzir as preocupações das usuárias sobre o manchamento, se realmente fossem ocorrer.

**[06]** Tentativas também foram feitas para alterar e separar quimicamente os componentes do fluxo menstrual ao longo da direção de profundidade de um absorvente e, assim, reduzir o impacto mental de uma possível mancha, no caso do fluxo menstrual passar através de uma camada absorvente até o fundo de um absorvente higiênico. A Patente nº U.S. 3.124.135 para Olson, divulga o uso de sais nas camadas interiores de um absorvente (camada de sal prensada entre as camadas de núcleo absorvente e com as mesmas dimensões laterais das camadas absorventes), de modo a descolorir o fluxo menstrual pela precipitação da hemoglobina com cor mais escura do fluxo menstrual, conforme o fluido se desloca na direção de profundidade do absorvente. Tal descoloração permite um líquido quase claro do fluxo menstrual fluir para várias porções das camadas inferiores do absorvente e em afastamento da hemoglobina precipitada. Tal descoloração também permite um líquido claro do fluxo menstrual fluir potencialmente através de uma camada inferior do absorvente até o fundo de um absorvente, reduzindo assim a ocorrência de uma mancha visível no fundo de um absorvente. A referência de Olson destaca a rigidez produzida num absorvente como um resultado das camadas interiores contendo sal e oferece uma solução de amaciamento de absorvente, pelo uso de polietileno glicol (aqui denominado PEG) como um elemento adicional com os elementos impregnados de sal nas camadas interiores de um absorvente. Entretanto, mesmo com tais combinações de sal e PEG, a



colocação desta química de aglomeração nas ou imediatamente próximo das camadas absorventes e com as mesmas dimensões laterais das camadas absorventes (ao longo do eixo de profundidade (z)), pode levar ao bloqueio das vias de absorção de um artigo. Possíveis vazamentos podem então resultar do fluido redirecionado. Ademais, a referência de Olson não trata do manchamento que resulta do vazamento do absorvente da superfície superior do absorvente, seja como um resultado de fluxo de fluido ou saturação de uma camada absorvente subjacente. Nem a referência de Olson trata da preocupação das consumidoras que preferivelmente limitariam visualização pessoal de uma mancha num absorvente, quando se visualiza um absorvente a partir da superfície da camada da folha superior. A Publicação de Patente de nº U.S. 2012/0165773 para Nakashita et al. descreve também a colocação de produto químico dentro da camada de núcleo. Uma referência adicional que descreve uma técnica alternativa para filtragem usando um "filtro de profundidade" está na Patente nº U.S. 6.350.711 para Potts et al. Ainda outra referência que descreve o uso de sais específicos para remover substâncias coloridas dos fluidos aquosos é a Publicação de Patente nº U.S. 2012/0215192 para Corbellini et al. Entretanto, ainda existe a necessidade para diminuir o vazamento e alterar o fluido produtor de mancha de uma superfície superior do absorvente de higiene feminina, de modo a diminuir o impacto mental de uma ocorrência de fluxo menstrual (e potencial mancha por vazamento) para as usuárias de absorvente, sem interferir com o funcionamento das camadas absorventes do produto; há também uma necessidade de tal alteração do fluido criador da mancha sem afetar a sensação criada pelo produto, que pode ser afetada pela adição de sais; e há também uma necessidade de um absorvente que limite o potencial de manchamento bem como da visão da consumidora de uma mancha no interior do absorvente.

**[07]** Numerosas estruturas de absorventes também foram desenvolvidas para capturar e reter os exsudatos de fluxos menstruais volumosos liberados pelas mulheres durante seus ciclos mensais. Neste sentido, os projetos de tais absorventes e protetor diário foram refinados ao longo do tempo, de modo a tornar seu uso mais confortável (fisicamente e emocionalmente) para as consumidoras. Conforme a tecnologia de absorvente avançou, o produto químico de polímero superabsorvente e projetos de estratificação do substrato foram desenvolvidos, permitindo aos fabricantes produzir produtos absorventes femininos com configurações progressivamente mais delgadas. Como resultado, as toalhas higiênicas, absorventes e protetores diários para higiene feminina se tornaram significativamente mais delgadas e mais absorventes, de modo a atribuir maior conforto e uma certa discrição para a usuária. Em sua maioria, esses produtos mais delgados forneceram às usuárias e aqueles ao seu redor, a impressão de que a usuária não estava usando qualquer forma de proteção de fluxo menstrual em sua roupa de baixo.

**[08]** Geralmente, as toalhas higiênicas, absorventes e protetores diários para higiene feminina predominantemente distribui o fluxo menstrual lateralmente e longitudinalmente e, quando há vazamento, o vazamento é predominantemente nas bordas laterais (lados dirigidos longitudinalmente, frente e traseira) em vez de através do fundo de absorvente. Essa distribuição de vazamento é impulsionada em parte pelo ajuste não tão próximo do corpo de absorvente, devido à fixação à roupa íntima ou calcinha e a construção do absorvente. Esses absorventes têm normalmente menos de ¼ de polegada de espessura, têm uma camada impermeável para impedir o movimento do fluxo menstrual e do ar através do absorvente e utilizam materiais de distribuição específicos para impulsionar a distribuição lateral e longitudinal. Esses absorventes modernos também contêm um superabsorvente que pode interferir com a distribuição de fluxo menstrual

dentro do absorvente. O uso de materiais superabsorventes nas camadas de núcleo pode levar ao bloqueio do gel, o que interfere com a absorção maximizada do fluido.

**[09]** Entretanto, mesmo com esses avanços na capacidade de absorção, as consumidoras continuam a experimentar alguns vazamentos, tipicamente a partir do transbordamento de fluido da superfície da folha superior. Tal transbordamento é frequentemente o resultado de várias causas "estruturais" e "baseadas em ação", que causam a manchamento dos vestuários ou da roupa de cama da usuária. Por exemplo, causas estruturais podem incluir vias de absorção impedidas ou incapacidade de gerenciar os picos de fluido. Além disso, os movimentos dos consumidores durante suas atividades diárias podem fazer com que exsudados de menstruação vazem do artigo absorvente. Portanto, apesar do desenvolvimento de muitas tecnologias diferentes de absorventes e projetos estruturais, o vazamento do produto e as manchas resultantes causadas por tais vazamentos continuam a preocupar as usuárias potenciais de tais produtos. Ademais, a mera adaptação da antiga tecnologia de descoloração para estruturas de absorventes modernos não seria adequada para impedir a sobrecarga local da tecnologia de descoloração, visto que não leva em consideração a interferência dos superabsorventes modernos (os superabsorventes competem com a tecnologia de descoloração para o fluxo menstrual), a falta de área de superfície adequada e a distribuição de fluxo menstrual em absorvente moderna. Portanto existe uma necessidade de construções de absorvente que impeçam a distribuição lateral e longitudinal da mancha vermelha do fluxo menstrual.

**[10]** Certos sensores ou indicadores de alteração de condição são conhecidos para uso com artigos absorventes para higiene feminina e outros tipos de artigos absorventes, para avisar uma usuária ou cuidador(a) da iminente necessidade de mudar tal artigo como resultado de uma alteração

na condição. Tais dispositivos podem auxiliar em fornecer às consumidoras estados emocionais acalmados, sabendo que os dispositivos estão se comunicando ativamente, impedindo falha do produto ou estados corporais. Tais indicadores podem ser vistos por exemplo nas Publicações de Patentes nº 2003/0130631 para Springer e nº 2007/0055210 para Kao. Embora tais dispositivos tenham foco principalmente na prevenção de vazamentos ou manchamento ou no início de alguma outra condição mediante limitação do tempo de uso da usuária, tais dispositivos não auxiliam em alterar um possível manchamento, caso um vazamento realmente ocorra. Há portanto uma necessidade adicional de tais produtos que reduziriam as preocupações emocionais das consumidoras sobre tal manchamento e o constrangimento que pode acompanhar tal manchamento se viesse a ocorrer.

**[11]** Conforme descrito anteriormente, certa química para a descoloração de manchas de sangue em artigos absorventes é conhecida. Por exemplo, modificadores de corantes, ou neutralizadores composições descorantes são descritas na Publicação de Patente nºs U.S. 2008/0277621 para MacDonald, 2009/0061718 para Seidling e 2009/0062764 de MacDonald, WO2009133518 para Cunningham, Patente nºs U.S. 6.730.819 para Pesce, 7.105.715 para Carlucci e 3.124.135 para Olson, Publicação de Patente nº U.S. 2011/0004174 para Carlucci e WO2011027295 para Corbellini, cada uma das quais são incorporadas aqui por referência em sua totalidade. Entretanto, tais produtos químicos são frequentemente difíceis de aplicar uniformemente sobre a superfície do produto ou manipular em uma área de superfície grande o suficiente. Além disso, tais químicas podem, com frequência resultar em um artigo mais pesado, mais rígido e posteriormente com uma sensação mais desconfortável. Finalmente, tais químicas podem resultar em alterações de cor de fluxo menstrual que são menos desejáveis para uma consumidora. Portanto, mesmo com essas químicas disponíveis para descoloração, ainda há a necessidade de estruturas absorventes que

usem tanto as estruturas de barreira, mas também produtos químicos descolorantes para reduzir a severidade/aparecimento de manchamento de fluxo menstrual tanto em um absorvente de uma usuária como em vestuários ou roupa de cama da usuária. Também há uma necessidade para artigos absorventes que reduzem a preocupação da consumidora sobre qualquer mancha que possa ocorrer, assim como artigos que usam de forma mais eficiente os sistemas absorventes para absorver os líquidos retidos.

### **Sumário da Invenção**

**[12]** De acordo com uma modalidade da presente invenção, um artigo absorvente de higiene feminina é descrito que se estende na direção longitudinal, uma direção transversal e uma direção de profundidade, em que a direção longitudinal define uma extremidade distal e uma extremidade proximal. O artigo absorvente para higiene feminina compreende uma folha superior permeável a líquido e uma folha traseira impermeável a líquido. Pelo menos uma camada da folha superior define uma superfície voltada ao corpo do artigo absorvente, enquanto que a folha traseira impermeável a líquido define uma superfície voltada a peça de vestuário do artigo absorvente. A folha superior permeável a líquido é composta por uma camada central estendendo-se longitudinalmente posicionada adjacentes a uma primeira camada lateral estendendo-se longitudinalmente e uma segunda camada lateral estendendo-se longitudinalmente na direção transversal, em que a primeira camada lateral inclui uma primeira região encapsulada e em que a região encapsulada envolve pelo menos parcialmente um primeiro material portador de agente descolorante tratado com um primeiro agente descolorante para descolorizar o fluxo menstrual.

**[13]** Em uma modalidade específica, o artigo absorvente para higiene feminina pode compreender, ainda, um núcleo absorvente que tem a primeira e a segunda bordas periféricas dispostas entre a folha superior e a folha traseira na direção transversal. Em outra modalidade, a primeira região

encapsulada pode ser disposta entre as a primeiras e a segunda bordas periféricas do núcleo de absorvente na direção transversal quando visto da superfície voltada ao corpo.

**[14]** Em ainda outra modalidade, a primeira camada lateral pode incluir pelo menos uma região em relevo estendendo-se na direção longitudinal e estendendo-se na direção de profundidade através de pelo menos uma parte da primeira região encapsulada. Ademais, a região em relevo pode estar presente continuamente a partir da extremidade distal até a extremidade proximal do artigo absorvente de higiene feminina na direção longitudinal.

**[15]** Em uma modalidade, o primeiro material portador de agente descolorante tratado com o primeiro agente descolorante pode ser livre de relevos. Por exemplo, a região em relevo pode estar presente na primeira camada de lado em uma porção que não contém o primeiro material portador de agente descolorante tratado com o primeiro agente descolorante.

**[16]** Em outra modalidade, a primeira região encapsulada pode ser definida por uma primeira dobra localizada sobre um primeiro eixo de dobra, o primeiro eixo de dobra que se estende na direção longitudinal. Além disso, o primeiro material portador de agente descolorante tratado com o primeiro agente descolorante pode ter uma dimensão de largura ao longo da direção transversal que é menor ou igual a metade de uma dimensão de largura ao longo da direção transversal da primeira região encapsulada. Além disso, a primeira região encapsulada pode ainda ser definida por uma segunda dobra localizada em um segundo eixo de dobra, em que o segundo eixo de dobra se estende na direção longitudinal. Além disso, pelo menos uma região em relevo pode estar presente em somente uma dentre a primeira dobra e a segunda dobra.

**[17]** Em outra modalidade, a primeira região encapsulada pode envolver substancialmente todo o primeiro material portador de agente descolorante tratado com o primeiro agente descolorante.

**[18]** Em ainda outras modalidades, o primeiro agente descolorante pode compreender polietilenoglicol, óxido de polietileno, metoxipolietilenoglicol, sulfato de amônio, óxido de zinco, carbômero ou uma combinação destes.

**[19]** Além disso, em uma modalidade, o primeiro material do portador descoloração agente pode abranger uma microfibra soprado em fusão, enquanto em outra modalidade, o primeiro material portador de agente descolorante pode abranger uma rede cardada ligada por fluxo.

**[20]** Em mais uma modalidade, a segunda camada lateral pode incluir uma segunda região encapsulada, em que a segunda região encapsulada pelo menos parcialmente envolve um segundo material portador de agente descolorante tratado com um segundo agente descolorante para descolorizar a menstruação. Adicionalmente, a segunda camada lateral pode incluir pelo menos uma região em relevo estendendo-se na direção longitudinal e estendendo-se na direção de profundidade através de pelo menos uma parte da segunda região encapsulada.

**[21]** Em outra modalidade, o artigo absorvente para higiene feminina pode compreender ainda um material portador de agente descolorante adicional tratado com um agente descolorante adicional, em que o material portador de agente descolorante adicional está posicionado entre a folha superior e folha traseira na direção de profundidade. Enquanto isso, em outra modalidade, a primeira e a segunda camadas laterais podem incluir um revestimento hidrofóbico.

**[22]** De acordo com mais uma modalidade da presente invenção, um artigo absorvente de higiene feminina é descrito que se estende na direção longitudinal, uma direção transversal e uma direção de profundidade, em que a direção longitudinal define uma extremidade distal e uma extremidade proximal. Em tal uma modalidade, o artigo absorvente de higiene feminina inclui um líquido permeável de folha superior que define uma superfície

voltada ao corpo do artigo absorvente, um núcleo absorvente e um líquido impermeável de folha traseira que define uma superfície voltada à superfície voltada ao vestuário do artigo absorvente. O líquido permeável de folha superior inclui uma camada central estendendo-se longitudinalmente posicionada adjacente a uma primeira camada lateral estendendo-se longitudinalmente e uma segunda camada lateral estendendo-se longitudinalmente na direção transversal; uma região de separação, no qual a região de separação pelo menos separa parcialmente um material portador de agente descolorante tratado com um agente descolorante do núcleo absorvente; e uma região de fluido de barreira, em que a região de barreira de fluido impede a propagação do fluido da área central da folha superior em direção a uma área lateral da folha superior.

**[23]** Em uma outra modalidade, a região de separação pode incluir uma camada disposta entre a região de descoloração e o núcleo absorvente, um adesivo, um revestimento parcial na região de descoloração, um vão entre a região de descoloração e o núcleo absorvente, remoção parcial do núcleo absorvente, a remoção completa do núcleo absorvente ou uma combinação destes.

**[24]** Entretanto, em uma modalidade adicional, a região de barreira de fluido pode compreender uma região em relevo, um gradiente de densidade, um gradiente de tamanho de poro, um gradiente de tortuosidade, um gradiente topográfico, um revestimento hidrofóbico, um agente de molhabilidade ou uma combinação dos mesmos.

**[25]** Outras propriedades e aspectos da presente invenção serão discutidos com mais detalhes abaixo.

### **Breve Descrição das Figuras**

**[26]** Uma descrição completa e esclarecedora da presente invenção, incluindo o seu melhor modo, direcionada às pessoas versadas na técnica,



é estabelecida mais particularmente no restante do relatório descritivo, incluindo referência às figuras anexas nas quais:

**[27]** A Figura 1 é uma vista superior plana de uma modalidade do artigo absorvente da presente invenção;

**[28]** A Figura 2 é uma visão em perspectiva explodida da Figura 1;

**[29]** A Figura 3 é uma vista de seção transversal explodida de uma outra modalidade do artigo absorvente da presente invenção tomada na linha de seção transversal B da Figura 1;

**[30]** A Figura 4 é uma visão de seção transversal da modalidade do artigo absorvente mostrado na Figura 3, após ser montado ao artigo absorvente;

**[31]** A Figura 5 é uma vista de seção transversal explodida de outra modalidade do artigo absorvente da presente divulgação tirada na linha transversal B da Figura 1;

**[32]** A Figura 6 uma visão de seção transversal da modalidade do artigo absorvente mostrado na Figura 5, após ser montado ao artigo absorvente;

**[33]** A Figura 7 é uma vista de seção transversal explodida de ainda outra modalidade do artigo absorvente da presente divulgação tirada na linha transversal B da Figura 1;

**[34]** A Figura 8 uma visão de seção transversal da modalidade do artigo absorvente mostrado na Figura 7, após ser montado ao artigo absorvente;

**[35]** A Figura 9 é uma visão de corte transversal de uma modalidade do artigo absorvente da presente divulgação que mostra várias opções de criação de relevo;

**[36]** A Figura 10 é uma visão de corte transversal de uma modalidade do artigo absorvente da presente divulgação que mostra várias opções de criação de relevo;

**[37]** A Figura 11 é uma imagem de microscopia de um material portador de agente descolorante revestido de superfície superior da divulgação presente, na forma de uma camada não tecida revestida de sopro em fusão;

**[38]** A Figura 12 é uma imagem de microscopia do material portador de agente descolorante impregnado da presente divulgação, sob a forma de uma camada não tecido tratada de sopro em fusão;

**[39]** A Figura 13 é uma vista de seção transversal explodida de outra modalidade do artigo absorvente da presente divulgação tirada na linha transversal B da Figura 1;

**[40]** A Figura 14 é uma visão de seção transversal da modalidade do artigo absorvente mostrado na Figura 13, após ser montado ao artigo absorvente;

**[41]** A Figura 15 é uma visão de seção transversal de uma modalidade do artigo da presente divulgação após ser montado ao artigo absorvente;

**[42]** A Figura 16 é uma vista de seção transversal explodida de uma outra modalidade do artigo absorvente da presente invenção tomada na linha de seção transversal B da Figura 1;

**[43]** A Figura 17 uma visão de seção transversal da modalidade do artigo absorvente mostrado na Figura 16, após ser montado ao artigo absorvente;

**[44]** A Figura 18 é uma vista de seção transversal explodida de outra modalidade do artigo absorvente da presente divulgação tirada na linha transversal B da Figura 1;

**[45]** A Figura 19 é uma vista de seção transversal explodida de ainda outra modalidade do artigo absorvente da presente divulgação tirada na linha transversal B da Figura 1; e

[46] A Figura 20 uma visão de seção transversal da modalidade do artigo absorvente mostrado na Figura 19, após ser montado ao artigo absorvente.

### **Descrição Detalhada das Modalidades Representativas**

#### **Definições**

[47] Como aqui usado o termo "tecido ou rede não tecido" refere-se a uma rede com uma estrutura de fibras individuais ou segmentos que são interpostos, mas não de forma identificável como um tecido de malha. Tecidos ou redes não tecidos foram formados a partir de muitos processos como por exemplo, os processos de sopro em fusão, processos submetido a spinbond, processos de rede cardada ligada através de ar (também conhecidos como BCW e TABCW), etc. O peso base de redes de não tecido pode variar geralmente de cerca de 5 gramas por metro quadrado (" $\text{g/m}^2$ ") até  $150 \text{ g/m}^2$ , em algumas modalidades, de cerca de  $10 \text{ g/m}^2$  até cerca de  $125 \text{ g/m}^2$  e, em algumas modalidades, de cerca de  $20 \text{ g/m}^2$  até cerca de  $120 \text{ g/m}^2$ .

[48] Como usado aqui, o termo "rede fundida e soprada" geralmente se refere a uma rede não tecida que é formada por um processo no qual um material termoplástico fundido é extrudado através de uma pluralidade de capilaridades de matriz, geralmente circulares, como fibras fundidas em fluxos convergentes de gás (por exemplo, ar) em alta velocidade que atenuam as fibras do material termoplástico fundido para reduzir seu diâmetro, que pode ser do diâmetro de microfibra. Depois disto, as fibras sopradas em fusão são carregadas pelo fluxo de gás de alta velocidade e são depositadas sobre uma superfície de coleta para formar uma rede de fibras sopradas em fusão aleatoriamente espalhadas. Tal processo é divulgado, por exemplo, na Patente de nº U.S. 3.849.241 para Butin et al., que é incorporada aqui em sua totalidade por referência para todos as finalidades. Falando de um modo geral, as fibras sopradas em fusão podem

ser microfibras que são substancialmente contínuas ou descontínuas, geralmente menores do que 10 micra no diâmetro e geralmente aderentes quando depositadas sobre uma superfície de coleta.

**[49]** Como aqui usado, o termo "rede submetida a spinbound" geralmente se refere a uma rede contendo fibras contínuas de diâmetro substancialmente pequeno. As fibras são formadas mediante extrusão de um material termoplástico fundido a partir de uma pluralidade de capilaridades finas, usualmente circulares, de uma fieira com o diâmetro das fibras extrudadas sendo, em seguida, rapidamente reduzido através de, por exemplo, extrusão por tração e/ou outros mecanismos bem conhecidos de realização de spinbound. A produção de redes submetidas a spinbound é descrita e ilustrada, por exemplo, na Patente de nºs U.S. 4.340.563 para Appel, et al., 3.692.618 para Dorschner, et al., 3.802.817 para Matsuki, et.al., 3.338.992 para Kinney, 3.341.394 para Kinney, 3.502.763 para Hartman, 3.502.538 para Levy, 3.542.615 para Dobo, et al. e 5.382.400 para Pike, et al., que estão, cada uma, inclusas na íntegra no presente documento, por referência, para todos os propósitos. As fibras submetidas a spinbound geralmente não são aderentes quando são depositadas em uma superfície coletora. As fibras submetidas a spinbound podem, às vezes, ter diâmetros inferiores a cerca de 40 micra e frequentemente entre cerca de 5 a cerca de 20 micra.

**[50]** Como aqui usado, o termo "coformado" geralmente se refere a materiais compósitos que compreende uma mistura ou uma matriz estabilizada de fibras termoplásticas e um segundo material não termoplástico. Como um exemplo, materiais coformados podem ser fabricados por um processo no qual pelo menos um cabeçote de matriz de sopro em fusão é disposto perto de uma calha através da qual outros materiais são adicionados à rede enquanto se forma. Tais outros materiais podem incluir, mas não estão limitados a, materiais orgânicos fibrosos como

polpa de madeira ou se madeira como algodão, raio, papel reciclado, algodão de polpa e também partículas superabsorventes, materiais absorventes inorgânicos e/ou orgânicos, fibras descontínuas poliméricas tratadas e assim por diante. Alguns exemplos de tais materiais coformados são divulgados na Patente de nºs U.S. 4.100.324 para Anderson, et al.; 5.284.703 para Everhart, et al.; e 5.350.624 para Georger, et al.; que são incorporadas neste documento por referência.

**[51]** Como usado aqui, o termo "agente descolorante" referir-se a uma química, ou mecanismos químicos que descolorem ou auxiliem na descoloração de manchas de sangue, como, por exemplo, mediante filtragem ou agregação/ligação de células do sangue a partir de fluidos contendo sangue, destruindo células de sangue, causando alteração dos agentes de coloração a partir das células de sangue ou então alterar quimicamente a percepção de cor de manchas de sangue através de mecanismos de alteração de cor, tal como através de mecanismos de oxidação ou de branqueamento, oxidação catalítica ou reação enzimática, com o efeito final sendo uma diminuição ou eliminação da intensidade da cor vermelha em certas porções do artigo absorvente de cuidados femininos e/ou fluido fluindo para fora do artigo absorvente de higiene feminina. Tal agente descolorante remove efetivamente ou altera a cor do fluido com potencial de manchamento, para que o líquido que, infelizmente, atravessar através de/sobre o artigo absorvente até as bordas laterais do artigo, tenha menos cor para manchar o vestuário ou roupa de cama, caso haja um vazamento real de fluido para fora do artigo. Retendo-se os agentes de coloração de fluxo menstrual em áreas específicas do artigo fora das camadas absorventes, uma absorção adicional dos fluidos não coloridos de fluxo menstrual (fluidos claros de viscosidade inferior), pode ocorrer por todas as áreas de núcleo absorvente dedicado. Para fins desta divulgação, os agentes descolorantes estão posicionados ou no interior ou sobre o material portador

contendo agente descolorante, que pode ser posicionado lateralmente ao eixo longitudinal central L do artigo absorvente. Tal camada ou camadas contendo agente descolorante podem ser simetricamente posicionadas sobre o eixo (ou direção) longitudinal central L do artigo (absorvente) e estão também localizadas ao longo, diretamente ao longo, ou adjacentes às bordas laterais do artigo (absorvente), como as bordas laterais (as bordas laterais direcionadas longitudinalmente) ou as bordas de extremidade do artigo. Em uma modalidade, tais camada(s) contendo agente descolorante estão entre 2 e 5 cm de distância da borda mais à lateral (bordas laterais direcionadas longitudinalmente) do artigo.

**[52]** Como usado aqui, o termo "material portador de agente descolorante" deve referir-se a um material de camada única, uma estrutura de material de múltiplas camadas, uma estrutura de laminado ou lâmina ou uma combinação destes, que inclui um agente descolorante em ou sobre sua estrutura de material. O termo "camada portadora de agente descolorante" pode, em uma modalidade, referir-se às duas porções fisicamente separadas da mesma camada que estão dentro do mesmo plano (especialmente quando vistas ao longo do eixo de profundidade) dentro de um artigo absorvente, mas as quais não têm qualquer agente descolorante disposto entre as mesmas ao longo do eixo ou direção transversal (y) do artigo. Tais duas porções fisicamente separadas podem ser duas porções discretas não conectadas como tiras separadas de material no mesmo plano, ou alternativamente duas porções que são separadas num local no mesmo plano (como ao longo de uma porção/região recebedora da ocorrência centralmente posicionada do absorvente), mas que se conectam da mesma maneira ao longo ou adjacente às bordas periféricas do absorvente. Exemplos de estruturas do tipo laminada são descritas na Patente nºs U.S. 6.932.929 e 6.896.669 para Woltman, cada uma dentre as quais é incorporada por referência na sua totalidade. Os artigos a serem descritos

incluem pelo menos uma camada portadora de agente descolorante que desejavelmente inclui, a própria, uma porção que é descontínua ao longo do eixo transversal do artigo absorvente, como um artigo absorvente de higiene feminina, tal como um artigo absorvente de higiene feminina. No entanto, também é para ser entendido que essas partes fisicamente separadas também podem ser descritas como materiais portadores de agente de descoloração separados.

**[53]** Como usado aqui, os termos "polímero superabsorvente," "superabsorvente" ou "SAP" devem ser usados de forma intercambiável e devem significar polímeros que podem absorver e reter quantidades muito grandes de um líquido em relação à sua própria massa. Os polímeros absorvedores de água, que são classificados como hidrogéis, que podem ser reticulados, absorvem soluções aquosas através das ligações de hidrogênio e outras forças polares com as moléculas de água. A capacidade de um SAP em absorver água baseia-se em parte na ionicidade (um fator da concentração iônica da solução aquosa) e os grupos polares funcionais do SAP que tem uma afinidade por água. SAPs são normalmente feitos a partir da polimerização do ácido acrílico misturado com hidróxido de sódio na presença de um iniciador para formar um sal sódico do ácido poli-acrílico (algumas vezes referido como poliacrilato de sódio). Outros materiais também são usados para produzir um polímero superabsorvente, como o copolímero de poliacrilamida, etileno anidrido maléico copolímero, carboximetilcelulose reticulada, copolímeros de polivinil álcool, óxido de polietileno reticulado e copolímero enxertado com amido de poliácrlonitrila. SAPs podem estar presentes nos artigos absorventes em forma de partícula ou fibrosa ou como um revestimento em outro material ou fibra.

**[54]** Como aqui usado, o termo "simulador de fluxo menstrual" se refere a um fluido de fluxo menstrual simulado que pode ser usado para testar artigos absorventes para higiene feminina. Tal é descrito, por exemplo, na

Patente nº U.S. 5.883.231 para Archter et al. e na publicação por D. Guralski, Candee Krautkramer, Brian Lin, Jack Lindon, Teuta Elshani, Aneshia Ridenhour, intitulada "A Biological Menses Simulant Using a "Batch" Homogenization Process" e publicada como o Documento de nº IPCOM000198395D no site: ip.com, em 06 de agosto de 2010, cada um destes são incorporados por referência na sua totalidade. Para finalidades desta divulgação, o simulador de fluxo menstrual descrito nestas publicações foi usado para a avaliação do desempenho do artigo.

#### Descrição Detalhada

**[55]** Referência agora será feita em detalhes às várias modalidades da invenção, um ou mais exemplos dos quais são definidos abaixo. Cada exemplo é fornecido a título de explicação da invenção, sem limitação da invenção. De fato, estará evidente aos versados na técnica que várias modificações e variações podem ser feitas na presente invenção sem se afastar do escopo ou do espírito da invenção. Por exemplo, características ilustradas ou descritas como parte de uma modalidade, podem ser usadas em outra modalidade para produzir ainda uma outra modalidade. Para os propósitos deste pedido, características similares serão representadas por números similares entre as figuras.

**[56]** Falando de forma geral, a presente divulgação é direcionada a um artigo absorvente, que contém uma região de descoloração que é separada de uma região absorvente do artigo absorvente na direção de profundidade (z). O artigo absorvente também inclui uma região de barreira de fluido para impedir a propagação dos fluidos do centro do artigo absorvente em direção às bordas do artigo absorvente na direção transversal (y). A relação entre a região de descoloração e a região de barreira de fluido é tal que as duas regiões estão adjacentes umas às outras ao longo da direção transversal (y) e estão no mesmo plano ou em planos estreitamente posicionados na direção de profundidade (z). A região de fluido de barreira pode retardar o



fluxo de fluido para as bordas do artigo absorvente de modo que o fluido seja mantido na região de descoloração por um tempo suficiente a ser descolorido pelo agente descolorante.

**[57]** Por exemplo, para uma química de agente descolorante fornecer o controle ideal sobre a mancha de fluido, a química de agente descolorante desejavelmente é integrada em um sistema de descoloração dentro do artigo absorvente. Esse sistema envolve construções artigo que controlam o acesso de fluido à química de agente descolorante em uma região de descoloração. Essas construções desejavelmente canalizam uma quantidade limitada de fluido para a região de descoloração, que pode conter qualquer química de agente descolorante adequada, em uma direção preferencial e também separar ou isolar a química de agente descolorante do fluido que pode vir de outras direções. É para ser entendido que as duas partes do sistema (isto é, a região de barreira de fluido e a região de separação) podem ser estruturas separadas ou podem ser integradas em uma única estrutura.

**[58]** A canalização supracitada pode limitar a taxa na qual o fluido é entregue à região de descoloração e pode gerenciar o fluido dentro da região de descoloração. Esse funil pode vir a partir das regiões de barreira de fluido colocadas corretamente sobre ou dentro do artigo absorvente. Um exemplo de uma região de barreira de fluido pode ser uma barreira porosa como uma região em relevo, discutida em mais detalhes abaixo. Exemplos de outras formas das regiões de barreira de fluido adequadas podem incluir uma barreira física como um gradiente de densidade, um gradiente de tamanho de poro, um gradiente de tortuosidade ou um gradiente topográfico ou podem incluir uma barreira de molhabilidade tal como um gradiente de molhabilidade. Exemplos de tais regiões ou estruturas de barreira de fluido são descritas na Patente nºs U.S. 3.397.697 para Rickard, 4.655.759 de Romans-Hess, et al., 6.703.538 de Lassen, et al., 6.171.682 para Raidel, et

al., 5.575.785 para Gryskiewicz, et al., 5.810.798 para Finch, et al., 6.241.714 para Raidel, et al., 5.795.344 para Chappell, 6.667.424 para Hamilton, et al. e 7.388.123 para Cowell, et al., cada uma das quais são incorporadas aqui por referência na sua totalidade.

**[59]** Enquanto isso, o isolamento pode vir a partir das regiões de separação corretamente posicionadas, que podem estar na forma de estruturas de isolamento dispostas entre a região de descoloração e o núcleo absorvente. Um exemplo de tal uma região de separação pode ser a colocação de uma camada entre a região de descoloração e o núcleo absorvente, em que a camada limita a comunicação direta do fluido entre a região de descoloração e o núcleo absorvente. Outras formas das regiões de separação podem assumir a forma do posicionamento estratégico de uma camada adesiva, um revestimento parcial na região de descoloração, um vão entre o núcleo absorvente e a região de descoloração e a remoção parcial ou total do núcleo absorvente. Vários exemplos das estruturas de regiões/isolamento de separação podem ser encontrados na Patente nº U.S. 6.172.276 para Hetzler, et al., 6.673.982 para Chen, et al., 6.613.028 para Daley, et al., 6.348.253 para Daley, et al. e 6.534.149 para Daley, et al. e na Publicação Patente nºs 2003/0097105 para Chen, et al., 2003/0124336 para Keane, et al., 2004/0102752 para Chen, et al. e 2004/0127883 para Cowell, et al., cada um do qual estão incorporados por referência na sua totalidade.

**[60]** Mais especificamente, a fim de tratar das preocupações de manchamento percebidas pelas consumidoras sobre um potencial vazamento de artigo absorvente, para reduzir receios do constrangimento por manchas no vestuário ou itens de cama resultantes de tal vazamento e para reduzir o esforço necessário na remoção de manchas que realmente venham a ocorrer no vestuário ou itens de cama, a invenção fornece um artigo de cuidados pessoais com absorvente de higiene feminina com uma agente descolorante direcionado que pode transformar as manchas de fluxo

menstrual e fluxo menstrual em líquido, claro, incolor ou próximo a isso, dentro das porções selecionadas de um artigo absorvente, antes que o fluido deixe o artigo. Tais agentes descolorantes tem a habilidade para transformar essa mancha ou fluido de fluxo menstrual em cor amarelo pálido ou claro, por exemplo, de modo a reduzir o potencial de risco para manchamento de vestuário ou roupas de cama que pode ocorrer. Ademais, com um reduzido potencial de mancha, qualquer vazamento que venha a ocorrer realmente, será mais fácil de remover. Além disso, a invenção contempla o uso de tais agentes descolorante em combinação com outras barreiras estruturais na ou em um artigo absorvente, como pelo menos uma região encapsulada e pelo menos uma região em relevo, para impedir o fluxo de menstrual de fluir para as bordas laterais do artigo absorvente e reduzir a visualização da ocorrência de artigo, quando se visualiza o artigo de sua superfície voltada ao corpo. A presente divulgação fornece uma folha superior que tem camadas laterais que incluem regiões contendo agentes descolorante e barreiras estruturais e, em algumas modalidades, as regiões adicionais contendo agentes descolorantes podem ser posicionadas entre a folha superior e o núcleo absorvente do artigo absorvente. As barreiras estruturais, como pelo menos uma região encapsulada e pelo menos uma região em relevo, podem fornecer uma parede para impedir ou retardar a propagação do fluxo da menstruação para as bordas laterais do artigo absorvente, que pode, por sua vez, fornecer o agente descolorante tempo suficiente de contato ou de permanência para descolorir uma ocorrência de fluido de menstruação que se espalhou para as camadas laterais da folha superior do artigo absorvente.

**[61]** As Figuras 1 e 2 ilustram uma vista superior e explodida em perspectiva respectivamente, de uma modalidade de um artigo absorvente da presente invenção, na forma de um artigo absorvente de higiene feminina. O artigo absorvente tem um eixo longitudinal (x), um eixo transversal (y) e

um eixo de profundidade (z), que é a direção normal ao plano das camadas de absorvente. O artigo absorvente de higiene feminina 100, tendo uma extremidade distal 102 e uma extremidade proximal 104, tem asas laterais 136A e 136B que se estendem nas primeira e segunda bordas laterais longitudinalmente direcionadas 132 e 134 do artigo absorvente. Como mostrado na Figura 2, o artigo absorvente de higiene feminina 100 também contém um líquido impermeável, folha traseira voltada ao vestuário 130 e uma folha superior voltada ao corpo permeável a líquido 138 que inclui uma camada central 108 que é posicionada adjacente às primeira e segunda camadas laterais 106A e 106B, pelo menos, uma das quais pode incluir pelo menos uma região encapsulada 107A ou 107B, respectivamente. Ademais, a folha traseira 130 e a folha superior 138 ensanduicha pelo menos uma camada de núcleo absorvente 128.

**[62]** Adicionalmente, embora não mostrado, a folha superior 138 pode envolver o núcleo absorvente 128 de modo que encerre completamente a camada de núcleo absorvente 128 e/ou a camada da folha traseira 130. Alternativamente e como mostrado nas Figuras 1 e 2, a folha superior 138 e a folha traseira 130 podem ambos estender além das bordas periféricas mais externas 126 e 127 do núcleo absorvente 128 e perifericamente se unir, ou totalmente ou parcialmente, usando as técnicas ligadas conhecidas para formar uma região vedada 129. Normalmente, a folha superior 138 e a inferior 130 podem ser unidas por meio de adesivos, por ultrassom, ou qualquer outro método de união conhecido na área. O artigo absorvente para higiene feminina 100 pode assumir várias geometrias, mas terá geralmente bordas laterais opostas 132, 134 (no sentido longitudinal de produto) e extremidades longitudinais distal e proximal 102, 104. Cada uma dessas camadas, juntamente com as camadas opcionais adicionais, é discutida em mais detalhes abaixo.

#### Folha superior

[63] A camada de folha superior 138 é geralmente concebida para fazer contato com o corpo da usuária e é permeável a líquido. A camada de folha superior permeável a líquido 138 define uma superfície voltada ao corpo 144 do artigo absorvente 100 que pode diretamente entrar em contato com o corpo da usuária e receber exsudatos corporais. A folha superior 138 é consideravelmente fornecida para fornecer conforto e conformidade e funções para direcionar os exsudatos corporais para longe do corpo de uma usuária, através de sua estrutura e em direção do núcleo absorvente 128. A folha superior 138 desejavelmente retém pouco ou nenhum líquido em sua estrutura, de modo que ela fornece uma superfície relativamente confortável e não irritante próximo aos tecidos dentro do vestíbulo de uma usuária feminina.

*Camada Central*

[64] A camada central 108 da folha superior 138 pode ser construída de qualquer material de tecido, não tecido ou folha que seja facilmente penetrado por exsudatos corporais que possam entrar em contato com a superfície voltada ao corpo 144 do artigo absorvente 100. Exemplos de materiais adequados da folha superior incluem redes de fibra natural (como algodão), raiom, redes cardadas ligadas de poliéster, polipropileno, polietileno, náilon, ou outras fibras ligadas por calor, poliolefinas, como os copolímeros de polipropileno e polietileno, polietileno linear de baixa densidade e ésteres alifáticos como o ácido polilático. Filmes finamente perfurados e materiais em rede também podem ser usados, como laminados ou combinações destes materiais. Um exemplo específico de um material apropriado para a camada de folha superior central adequada é uma rede cardada ligada (BCW) feita de polipropileno e polietileno como aquela que pode ser obtida da Sandler Corporation, da Alemanha. Patente nºs U.S. 4.801.494 para Datta, et al. e 4.908.026 para Sukiennik, et al., e WO 2009/062998 para Texol versam sobre vários outros materiais da folha

superior que podem ser utilizados na presente invenção, cada um dos quais é aqui incorporado por referência na sua totalidade. A camada central 108 pode conter também uma variedade de aberturas 146 formadas através dela mesma, para permitir que o fluido corporal chegue mais rapidamente no núcleo absorvente 128. As aberturas 146 podem ser dispostas aleatoriamente ou uniformemente em toda a camada central 108 da folha superior 138, ou elas podem ser localizadas apenas numa estreita faixa ou tira longitudinal dispostas ao longo do comprimento do artigo absorvente de higiene 100, como para baixo do eixo longitudinal (x) do artigo. O tamanho, forma, diâmetro e número de aberturas podem ser variadas para atender às necessidades específicas de um artigo. Em outra modalidade, a camada central 108 pode ter um peso base variando de cerca de 10 g/m<sup>2</sup> a cerca de 120 g/m<sup>2</sup>. Por instância, em uma modalidade, a camada central 108 pode ser construída a partir de uma rede cardada ligada através de ar (TABCW) tendo o peso de base variando de cerca de 15 g/m<sup>2</sup> a cerca de 100 g/m<sup>2</sup>. Em uma modalidade, a camada central 108 pode ser construída a partir de TABCW tendo peso de base variando de 20 g/m<sup>2</sup> a cerca de 50 g/m<sup>2</sup>, tal como um TABCW que está prontamente disponível dos fabricantes de material não tecidos, tais como a Xiamen Yanjan Industry, Beijing DaYuan Nonwoven Fabrics e outros. Independentemente do material do qual a camada central 108 é formada, a mesma pode-se estender na direção longitudinal e se posicionar adjacente a uma primeira camada lateral 106A e uma segunda camada lateral 106B tal que a camada central 108 inclui uma porção 115 que é exposta e delimitada pela primeira camada lateral 106A e a segunda camada lateral 106B, que são discutidos em mais detalhes abaixo.

#### Camadas Laterais

**[65]** Além da camada central 108 discutida acima, a folha superior 138 inclui ainda camadas laterais 106A e 106B, conforme mostrado nas Figuras 1-10, que podem ser posicionadas adjacentes e que podem se sobrepor com

a camada central 108 em lados opostos do artigo absorvente 100 na direção transversal (y). Por exemplo, com referência específica às Figuras 1 e 2, em uma modalidade, a camada central 108 pode ser posicionada ao longo do eixo longitudinal central L da folha superior 138, enquanto as camadas laterais 106A e 106B estendem em direção à primeira borda lateral 132 e à segunda borda lateral 134. Exemplos de tal construção são geralmente descritos em Patente nºs U.S. 5.961.505 para Coe, 5.415.640 para Kirby e 6.117.523 para Sugahara, cada um dos quais é incorporado por referência neste documento na íntegra.

**[66]** As camadas laterais 106A e 106B da folha superior 138 podem ser construídas de quaisquer materiais não tecido, tecido ou de folha de película que podem ser diferentes do ou iguais ao material usado para formar a camada central 108. A seleção dos materiais específicos para as camadas laterais 106A e 106B podem variar com base nos atributos gerais desejados da folha superior 138. Por exemplo, vários tecidos ou redes não tecidos como redes sopradas em fusão, redes submetida a spinbond ou através de redes cardadas ligadas através de ar (TABCW) podem ser utilizadas nas camadas laterais 106A e 106B. Em uma modalidade, pode ser desejado ter pelo menos um material parcialmente hidrofílico, como a camada central 108, enquanto os materiais do tipo barreira inerentemente hidrofóbicos ou materiais do tipo barreira tratados com um revestimento hidrofóbico podem ser usados como camadas laterais 106A e 106B para evitar vazamentos e aumentar a sensação de secura. Assim, as camadas laterais 106A e 106B podem ser formadas a partir de TABCW tendo um peso base que varia de cerca de 10 g/m<sup>2</sup> a cerca de 75 g/m<sup>2</sup>, tal como de cerca de 15 g/m<sup>2</sup> a cerca de 50 g/m<sup>2</sup>, tais como de cerca de 20 g/m<sup>2</sup> a cerca de 30 g/m<sup>2</sup>. Também deve ser entendido que, embora não mostrado, TABCW, ou qualquer outro material usado para as camadas laterais 106A e 106B, podem ter incorporados dentro de um corante de ocultamento, tais como partículas de

dióxido de titânio, para aumentar o pigmento branco ou opacidade das camadas laterais 106A e 106B. Tais corantes de mascaramento podem permitir que as camadas laterais 106A e 106B ocultem as manchas que podem ser criadas pela propagação do fluido de menstruação. A impressão de outras cores e gráficos também pode estar presente nas camadas laterais 106A e 106B, embora não mostrada, para disfarçar ainda mais todas as manchas. Pelo menos umas camadas laterais 106A e 106B pode ser uma fixada de forma adesiva, térmica, por ultrassom ou caso contrário ligada à camada central 138 ao longo de uma região encapsulada 107A ou 107B (discutida mais detalhadamente abaixo) de uma das camadas laterais 106A ou 106B. Além disso, um material portador de agente descolorante 110A ou 110B contendo ou portando um agente descolorante 109 pode ser colocado sobre uma superfície de pelo menos uma das camadas laterais 106A ou 106B, após o qual o laminado resultante 124A ou 124B, incluindo a camada lateral 106A ou 106B, o material portador de agente descolorante 110A ou 110B e o agente descolorante 109, pode ser dobrado pelo menos uma vez ao longo de um eixo de dobra 117A ou 117B localizado em direção da linha central longitudinal do artigo absorvente 100 (discutido em mais detalhes abaixo e conforme mostrado nas Figuras 1 e 3-10). Além disso, conforme mostrado nas Figuras 3-10, um adesivo 103 pode ser usado para juntar a camada central 108 com as camadas laterais 106A e 106B para formar a folha superior 138. Além disso, embora não mostrado, é para ser entendido que as referidas camadas laterais e as características de agente descolorante/material portador de agente descolorante podem correr ao longo da extremidade distal 102 e da extremidade proximal 104 do artigo absorvente na direção do eixo transversal (y), embora os números mostrem as camadas laterais e características de agente conforme percorrer a direção do eixo longitudinal (x).

*Material Portador de Agente Descolorante e Agente Descolorante*



**[67]** Antes de aderir, ligar, ou caso contrário conectar as camadas laterais 106A e 106B à camada central 108 para formar a folha superior 138, um material portador de agente descoloração 110A ou 110B que foi tratado com um agente descolorante 109, conforme mostrado nas Figuras 3-10 e mencionado acima, pode ser unida a uma parte da camada lateral 106A ou 106B para formar um laminado 124A ou 124B, pelo menos, um dos quais pode ser dobrado pelo menos uma vez, tal como juntamente ao eixo de dobra 117A ou 117B, para formar uma dobra 105A ou 105B que define uma região encapsulada 107A ou 107B.

**[68]** O material portador de agente descolorante 110A ou 110B pode ser selecionado dentre materiais da espuma, materiais de rede similar a esponja, materiais não tecidos tais como camadas de malha, materiais tecidos, materiais de fluxo de ar, materiais de coforma, materiais não crepados secos através de ar, etc. Em uma modalidade, quando o material portador de agente descolorante não tecido for um material não tecido, como uma malha, é desejável tal peso base entre cerca de 10 g/m<sup>2</sup> e cerca de 150 g/m.<sup>2</sup> Enquanto isso, para as camadas portadoras do tipo espuma, é desejável tal peso base estar entre cerca de 100 g/m<sup>2</sup> e cerca de 200 g/m<sup>2</sup>.

**[69]** Em algumas modalidades, o material portador de agente descolorante 110A ou 110B e/ou o agente descolorante 109 podem ser dispostos entre ou localizados dentro das bordas periféricas 126 e 127 do núcleo absorvente 128 na direção transversal (y) quando visto a partir da superfície voltada ao corpo 144. Em outras palavras, quando uma seção transversal da direção transversal (y) e direção de profundidade (z) é tirada do artigo absorvente, como mostrado nas Figuras 3-10 e 13-20, o material portador do agente descolorante 110A ou 110B e/ou do agente descolorante 109 pode estar posicionado acima do núcleo absorvente 128 e entre os limites formados pelas bordas periféricas 126 e 127 do núcleo absorvente 128 na direção de profundidade (z). Ademais, embora não mostrado, deve

ser entendido que os materiais portadores de agente descolorante 110A e/ou 110B e/ou agente descolorante 109 podem se estender para além das bordas periféricas 126 e 127 da(s) camada(s) de núcleo absorvente e em direção às bordas laterais 132 e 134 na direção transversal (y) em algumas modalidades quando visualizadas da superfície voltada ao corpo 144. Além disso, embora a Figura 1 mostre o material portador de agente descolorante 110A e 110B estendendo-se continuamente da extremidade distal 102 à extremidade proximal 104 do artigo absorvente na direção longitudinal (x), deve ser entendido que, em algumas modalidades, embora não mostrado, o material portador de agente descolorante 110A e 110B não podem se estender até a extremidade distal 102 e a extremidade proximal 104. Além disso, deve ser entendido que o material portador do agente descolorante 110A e 110B pode ser descontinuamente disposto ao longo do comprimento do artigo absorvente na direção longitudinal (x). Além disso, também deve ser entendido que embora o material portador de agente descolorante 110A é definido na direção transversal (y) pela borda externa 110C e borda interna 110D que aparecem como linhas retas e paralelas, em algumas modalidades (não mostradas), a borda externa 110C pode ser uma linha curva, como uma linha curva formada pelo corte de molde, para chamar a atenção para a barreira de espalhamento de mancha criada por material portador de agente descolorante 110A devido a filtração e/ou o agente descolorante 109. De maneira similar, também deve ser entendido que embora o material portador de agente descolorante 110B é definido na direção transversal (y) pela borda externa 110F e borda interna 110E que aparecem como linhas retas e paralelas, em algumas modalidades (não mostradas), a borda externa 110F pode ser uma linha curva, como uma linha curva formada pelo corte de molde, para chamar a atenção para a barreira de espalhamento de mancha criada por material portador de agente descolorante 110A devido a ação/filtra capilar e/ou o agente descolorante 109.

**[70]** Em algumas modalidades, tais como a modalidade das Figuras 3-4 e 7-8, o material portador de agente descolorante 110A ou 110B pode ser um material de microfibra soprada por fusão (MBMF). Em outras modalidades, como a modalidade de Figuras 5-6, o material portador de agente descolorante 110A ou 110B pode ser uma TABCW, tais como a TABCW discutida acima. Independentemente do material específico selecionado dos materiais portador de agente descolorante 110A e 110B, também deve ser entendido que, embora não mostrado, tal material pode ter incorporado dentro de um corante de ocultamento, tais como partículas de dióxido de titânio, para aumentar o pigmento branco ou opacidade dos materiais portadores de agente descolorante 110A e 110B. Tais corantes de ocultamento podem permitir que o material portador de agente descolorante 110A e 110B para ocultar as manchas que podem ser criadas pela propagação de fluido de menstruação. A impressão de outras cores e gráficos também pode estar presente nos materiais portador de agente descolorante 110A e 110B, embora não mostrada, para disfarçar ainda mais todas as manchas.

**[71]** Quando a material portador de agente descolorante 110A ou 110B é MBMF, como um material de microfibra de polipropileno, o peso de base do material portador de agente descolorante pode variar de cerca de 10 g/m<sup>2</sup> a cerca de 100 g/m<sup>2</sup>, tal como de cerca de 20 g/m<sup>2</sup> a cerca de 50 g/m<sup>2</sup>, tal como a partir de cerca de 25 g/m<sup>2</sup> a cerca de 40 g/m<sup>2</sup>. Além disso, MBMF pode ter um tamanho de fibra que variam de cerca de 1 micron a cerca de 10 micra em diâmetro. Este material é disponibilizado pela Yuhan-Kimberly Ltd., Seul, Coreia.

**[72]** Devido ao fato de que os materiais MBMF supracitado são inerentemente hidrofóbicos, eles podem ser tratados com agentes umectantes para manipulação adequada de fluidos aquosos como fluxo menstrual. No entanto, em algumas modalidades, MBMF ou outro material

portador de agente descolorante pode ser hidrofóbico, pelo menos em um lado. Exemplos de tais agentes umectantes incluem agentes ativos de superfície (ou surfactantes) com equilíbrio lipofílico hidrofílico (HLB) de pelo menos cerca de 6, tal como entre cerca de 7 e cerca de 18. Definições de "surfactante" e "Escala HLB" podem ser encontradas no livro texto "Introduction to Colloid and Surface Chemistry", de Duncan J Shaw, 4ª edição, 1992, publicado por Butterworth-Heinemann, Ltd. Uma variedade de surfactantes pode ser usada e inclui aqueles que são aniônicos, catiônicos ou neutros do ponto de vista de carga. Misturas de surfactantes e outros agentes umectantes podem também ser usados. O complemento de agente umectante típico pode variar de cerca de 0,1% em peso a cerca de 10% em peso, como de cerca de 0,2% em peso a cerca de 5% em peso com base no peso do substrato (isto é, material portador de agente descolorante 110A ou 110B). Entretanto, deve ser entendido que os níveis de complemento mais elevado que cerca de 10% em peso também podem ser usados. Esses agentes umectantes podem ter um efeito de fluidos aquosos em movimento através de uns meios porosos tais como MBMF supracitado. Verificou-se que apenas determinados agentes umectantes podem auxiliar na descoloração de fluidos como fluido de menstruação. Como tal, a extensão do descolorante pode depender do tipo de agente umectante selecionado. O agente descolorante 109 em tal uma camada portadora de agente descolorante 110A ou 110B pode ser um polietileno glicol (PEG), que pode ser aplicado através do revestimento por extrusão ou qualquer outro método adequado (discutido abaixo) em uma quantidade que varia de cerca de 10 g/m<sup>2</sup> a cerca de 30 g/m<sup>2</sup>, embora outros agentes descolorantes também podem ser usados e são discutidos em mais detalhes abaixo. Um PEG que pode ser usado é PEG 8000 Carbowax Sentry. Conforme mostrado nas Figuras 1-10, as duas camadas laterais direcionadas longitudinalmente 106A e 106B da folha superior 138 são mostrados como seções separadas, com uma camada

central 108 que é adjacente a cada uma das camadas laterais 106A e 106B. Por exemplo, a camada central 108 pode ser disposta entre as camadas laterais 106A e 106B, a camada central 108 sendo liberada do referido material portador de agente descolorante 110 e agente descolorante 109.

**[73]** Os agentes descolorantes que podem ser usados em conjunto com as modalidades estruturais descritas aqui, incluem uma grande variedade de produtos químicos. Enquanto os agentes descolorantes conhecidos podem ser utilizados, os agentes descolorantes geralmente podem incluir um ou mais agentes descolorantes selecionados a partir as seguintes categorias de produtos químicos.

**[74]** Numa modalidade da invenção, o agente descolorante pode ser uma química de filtragem de fluxo menstrual, isto é, um agente que pode precipitar, coagulante, componentes separados em fase ou então demonstrar uma afinidade para os componentes vermelhos do fluxo menstrual. Tal química pode ser aplicada/tratada numa ou mais das camadas descritas do artigo absorvente de higiene feminina 100. Verificou-se que quando o fluxo menstrual atinge o material tratado, o componente vermelho do fluxo menstrual, composto da proteína hemoglobina, é tornado insolúvel numa forma agregada e é retido pela camada do artigo, enquanto apenas uma solução clara ou ligeiramente colorida que é relativamente inócua à mancha, dissolve-se da área atingida. Portanto, qualquer vazamento lateral de um absorvente, ou reumedecimento (isto é, fluido fluindo de volta para o absorvente a partir da superfície da folha superior), demonstra uma aparência clara ou de coloração reduzida.

**[75]** Tal química de filtragem do fluxo menstrual é exemplificada pelo peso molecular relativamente alto do polietileno glicóis (PEG), óxidos de polietileno (PEO), e metoxipolietileno glicóis (MPEG) com PEGs sendo mais desejáveis. Foi descoberto que uma ampla faixa de alto peso molecular médio de PEGs, PEOs e MPEGs e níveis de adição podem ser usados com

a invenção. Em particular, PEGs com peso molecular mais alto foram observados a ter um efeito mais forte de precipitação de hemoglobina, ou seja, a concentração de PEG exigida para induzir a precipitação de hemoglobina se reduz se PEGs com pesos moleculares mais altos são usados. Entretanto, uma vez que a solubilidade de PEGs também diminuem com pesos moleculares mais altos, isso resulta num efeito de filtragem mais lento. Verificou-se, portanto, que numa modalidade, polietileno glicóis ou PEGs e óxidos de polietileno ou PEOs tendo pesos moleculares médios de entre cerca de 300 e cerca de 2.000.000, por exemplo, entre cerca de 500 e acima de 2.000.000, tal como entre cerca de 1.000 e cerca de 1.000.000, tal como entre cerca de 1.000 e cerca de 400.000, tal como entre cerca de 1.000 e cerca de 100.000, tal como entre cerca de 3.000 e cerca de 100.000 são desejáveis para o uso com esta invenção. Numa outra modalidade, PEGs ou PEOs com massas moleculares médias entre cerca de 3.000 e cerca de 35.000 podem ser usados. Como a cadeia de óxido de etileno impacta a funcionalidade da invenção, as variantes de PEG com diferentes grupos funcionais em cada extremidade também são aceitáveis para uso no artigo absorvente da presente divulgação. Formas lineares, bem como ramificadas também podem ser usadas no artigo absorvente da presente divulgação. Por exemplo, metoxipolietileno glicóis de maior peso molecular ou MPEGs, têm similarmente tal efeito que é ter MPEGs com um peso molecular maior que ou igual a cerca de 750. Essas faixas demonstraram descolorante perceptível de fluxo menstrual de fluido em redor. Ainda numa outra modalidade, os PEGs com pesos moleculares médios de entre cerca de 4.000 e cerca de 12.000 podem ser usados. Tais materiais PEG e PEO adequados estão disponíveis na Dow Chemical Company, sob o nome comercial de CARBOWAX e CARBOWAX SENTRY, da Sigma-Aldrich e Acros Organics. Finalmente, outros derivados químicos, como Cetiol-HE terão efeitos

similares aos de PEG e assim são contemplados para estar dentro do escopo da invenção.

**[76]** As porcentagens relativas de adição e o nível de adição em gramas por metro quadrado ( $\text{g/m}^2$ ) ou em percentual por peso (% em peso) da composição com relação a uma dimensão do material portador de agente descolorante (área ou peso) pode variar para alcançar o nível desejado de descolorante. A "porcentagem do nível de complemento com relação ao peso" é determinada pela subtração do peso do material portador não tratado do peso do material portador tratado (após qualquer passo opcional de secagem), dividindo esse peso calculado pelo peso do material portador não tratado e então multiplicando por 100% para produzir um percentual em peso. Em algumas modalidades envolvendo a química de agente descolorante PEG PEO e MPEG, o nível de complemento dos agentes descolorante podem ser % em pelo menos cerca de 15% em peso, como pelo menos cerca de 25% em peso. Por exemplo, o nível de complemento pode variar de cerca de 15% em peso a cerca de 190% em peso ou de cerca de 50% em peso a cerca de 200% em peso.

**[77]** O nível de complemento em  $\text{g/m}^2$  do agente descolorante também pode ser expresso como o peso seco real adicionado (em gramas) para a mesma área do material portador de agente descolorante inicial. Em algumas modalidades, o nível de complemento pode variar de cerca de 5  $\text{g/m}^2$  a cerca de 150  $\text{g/m}^2$ , tais como de cerca de 5  $\text{g/m}^2$  a cerca de 100  $\text{g/m}^2$ , tais como de cerca de 4  $\text{g/m}^2$  a cerca de 40  $\text{g/m}^2$ , tais como de cerca de 60  $\text{g/m}^2$  a cerca de 100  $\text{g/m}^2$ . Em particular, para um PEG com peso molecular de 8.000, um tratamento de cerca de 5  $\text{g/m}^2$  a cerca de 40  $\text{g/m}^2$  ou, alternativamente, de cerca de 50  $\text{g/m}^2$  a cerca de 100  $\text{g/m}^2$  de nível de complemento é desejável.

**[78]** Já que os polietilenoglicóis (PEGs) de peso molecular mais alto são sólidos, eles podem ser fundidos e aplicados no material portador de agente descolorante por revestimento de matriz por extrusão ("processo de

revestimento por extrusão") ou aplicações por pulverização. Alternativamente, PEGs podem ser colocados em solventes como água ou álcool e aplicados por saturação, pulverização, rolo de contato, imersão ou vários métodos de impressão.

**[79]** Tal aplicação do PEG ou outro agente descolorante para o material portador de agente descolorante pode ser uniforme ou não uniforme. Uma vez que níveis mais elevados de complemento de tais químicas tem um efeito descolorante mais elevado, mas também tem impacto na capacidade de absorção, também pode ser desejável colocar tais agentes descolorantes em camadas predominantemente não absorventes, assim como dentro da periferia de, ainda disposto sobre, as camadas absorventes.

**[80]** Agentes químicos para filtragem adicional de fluxo menstrual que podem ser usados em conjunto com a invenção estrutural incluem agentes ativos de superfície ("surfactantes") como aqueles baseados em agentes químicos de poliéter siloxano. Exemplos de poliéter siloxanos, também conhecidos como dimeticona copoliol, incluem mas não estão limitados a MASIL SF 19, disponível através da Emerald Performance Materials, LLC, de Cheyenne, Wyoming e Dow Corning fluido 193C ("DC193C") e Dow Corning Q2-5211 Superwetting Agent ("Q2-5211"), ambos disponíveis através da Dow Corning, de Midland, MI. Outros surfactantes que podem ser usados incluem ésteres graxos etoxilados como óleo de castor etoxilado hidrogenado. Outra família de surfactantes que podem ser utilizadas inclui aqueles na categoria alquil-poliglicósido ("APG"), como os descritos na patente nº U.S. 6.060.636 para Yahiaoui, et al., que é incorporado aqui por referência aos mesmos em sua totalidade. Um exemplo de tais surfactantes inclui Glucopon 220 UP e Standapol 215 UP, disponível através da Cognis Corp. de Cincinnati, OH. Outro exemplo de um surfactante que pode ser usado como um agente descolorante inclui, Cirrasol PP 862 (anteriormente conhecido como Ahcovel Base-N 62) de Croda, Inc.



**[81]** Tal como com os PEGs, PEOs, e derivados destes, como PEG's com terminação de metil (ou MPEGs), verificou-se que uma ampla gama de surfactantes e níveis de complemento de agente umectante pode ser usada em conjunto com a invenção, como descrito acima.

**[82]** Também descobriu-se que materiais de camada fibrosa de densidade maior ou variável podem, ainda, aumentar ainda mais os efeitos da filtração dos materiais de agente de filtração químico também. Em particular, verificou-se que o substrato (por exemplo, material portador) e o agente descolorante podem ser manipulados para criar um efeito de filtração sinérgico. Observa-se que dois fatores do material portador de base podem contribuir para o efeito de filtração, o primeiro sendo o tamanho de poros do substrato e o segundo sendo a capacidade de drenagem do material. Portanto, diversos materiais podem ser modalidades desejáveis para uso como o material portador de agente descolorante. Por esta razão, o substrato de microfibras hidrofílicamente tratado com sopro em fusão, discutido em detalhe acima, pode ser usado devido a suas capacidades de tamanho de poro, aglomeração e drenagem. Outro material que pode ser usado é um TABCW se um material mais macio é desejado. Além disso, deve ser entendido que múltiplas camadas de materiais tratados com PEG, como MBMF, TABCW, materiais de fluxo de ar, etc, podem ser unidas num formato escalonado para também aumentar o efeito de filtração. Por escalonado, considera-se que um pedaço de material é unido a outro com alguma sobreposição, mas também com algum espaçamento entre as camadas. O não tecido escalonado aumenta o caminho de fluxo do fluxo menstrual da mesma maneira de um substrato altamente poroso com alta drenagem, aumentando assim a eficiência da filtração do PEG. Tal combinação pode melhorar a função de barreira da mancha do material, limitando assim a propagação da mancha visual para uma determinada região, permitindo que apenas um fluido claro ou quase claro saia da área de substrato mais densa.

Em outras modalidades alternativas do artigo, várias camadas contendo agente descolorante podem ser separadas por folgas físicas ou espaços, ou uma ou mais camadas dentro do artigo, ou alternativamente, colocadas umas às outras (imediatamente adjacentes entre si na direção de profundidade (z)), colocadas adjacentes umas às outras na direção transversal (y) ou colocada adjacentes na direção longitudinal (x). Tal separação auxilia na distribuição/drenagem lateral e longitudinal da mancha de fluxo menstrual no artigo.

**[83]** A fim de testar o agente químico PEG para seu uso pretendido, os seguintes experimentos foram conduzidos:

#### Exemplos Experimentais de PEG

**[84]** O procedimento geral para produzir substratos tratados com PEG e química relacionada de alto peso molecular médio é detalho abaixo.

**[85]** Diferentes PEGs, de peso molecular médio foram aplicados em materiais não tecidos por imersão das amostras de não tecidos e posteriormente secados ao ar, com 5%, 10%, 15%, 20%, 25% e 30% (p/p) de solução de PEG em água sobre um substrato deposita por ar de camada única com base de polpa ligada em látex de 60 g/m<sup>2</sup> (Sambo, Coreia). O complemento foi de 0,37 a 0,40 gramas de PEG. PEGs foram obtidos da Dow Chemicals em forma granulada ou na forma de flocos sob o nome comercial de CARBOWAX, da Sigma-Aldrich e da Acros Organics. Primeiramente o PEG foi dissolvido em água destilada a 20% de concentração. O depositado por ar foi mergulhado na solução de PEG, o excesso de líquido foi removido por suspensão em ar por 15 minutos e então secagem em forno ajustado a 80°C num estado plano por 2 horas. Alternativamente, a amostra foi deixada à secagem ao ar por dois dias. As folhas obtidas e tratadas foram testadas para observar a descolorante por filtragem nas folhas. Para os propósitos destas experiências, a filtragem das películas foi conduzida pela queda de 0,1 a 0,3 gramas de simulador de fluxo menstrual, ou alternativamente 200

microlitros ( $\mu\text{L}$ ), gota a gota de uma pipeta sobre as folhas. As folhas foram então examinadas para verificar se havia uma folga de descoloração ou zona na mancha conforme foi drenada no substrato resultante do plasma (líquido claro) separando-se dos glóbulos vermelhos ou hemoglobina. Para as finalidades destes experimentos, a adição foi calculada como o percentual de peso base de PEG adicionado dividido pelo peso base do material de base.

- Folhas tratadas com PEG de peso molecular médio de 3.015-3.685 (Sigma-Aldrich) mostraram um vão parcial descolorido (1 mm) a partir de regiões coloridas por fluxo menstrual, de 90% de nível de adição até 190% (aproximadamente 2 mm). Um nível de complemento mais elevado de PEG produziu um vão mais larga de descoloração (1~2 mm), mas não mais que 2 mm de vão e tornou-se mais rígida na folha, quanto mais alto o nível de complemento sendo usado.
- Folhas tratadas com PEG de peso molecular médio de 7.000-9.000 (Acros Organic) mostraram um vão parcial descolorido (inferior a 1 mm) a partir de regiões coloridas por fluxo menstrual, de 60% de nível de complemento até 190% de nível de complemento. Um nível mais alto de complemento de PEG mostrou um vão maior de descoloração (1~2 mm), mas não mais do que 2 mm de vão e se tornou mais rígido na película, quanto maior o nível de complemento sendo usado.
- Folhas tratadas com PEG de peso molecular médio de 16.000-24.000 (Sigma Aldrich) mostraram um vão parcial descolorido a partir de regiões coloridas por fluxo menstrual, de 60% de nível de complemento até 190% de nível de complemento. Um complemento mais alto do nível de PEG mostrou um maior vão de descolorante (1~2 mm), mas não mais que 2 mm de vão e tornou-

se mais rígida na folha, o nível mais alto de complemento sendo usado.

- A película tratada com PEG de peso molecular médio 35.000 (Sigma Aldrich) mostrou um vão parcial descolorido a partir de regiões coloridas por fluxo menstrual, a partir de 60% de nível de complemento até 190% de nível de complemento. Um nível mais alto de complemento mostrou um vão maior de descoloração (1~2 mm), mas não mais do que 2 mm de vão e se tornou mais rígida na película, quanto maior o nível de complemento sendo usado.

**[86]** Nos testes com PEGs de diferentes pesos moleculares, os PEGs com peso molecular mais elevado exigiram menor adição em quantidade para a mesma descoloração do simulador de fluxo menstrual, mas observou-se que para PEGs com peso molecular acima de 8.000, as diferenças eram insignificantes na observação de filtragem. Também foi observado que a solubilidade do PEG em meio aquoso diminuiu significativamente com o aumento do peso molecular. Como mais tempo foi necessário para a solubilização do PEG, a folga de descolorante foi reduzida.

**[87]** Películas de microfibras fundidas e sopradas (MBMF de polipropileno) foram também usadas nos experimentos, com peso base de 50 g/m<sup>2</sup>. Deve ser observado, entretanto, que as redes MBMF de 20 g/m<sup>2</sup>, 30 g/m<sup>2</sup> e 60 g/m<sup>2</sup> também estão disponíveis. As películas foram fornecidas pela Yuhan-Kimberly Ltd. Coreia, e também disponíveis da FiberTex, Malásia. As folhas foram tratadas hidrofílicamente por Aerosol GPG da Cytec, ou alternativamente por Ahcovel Base N-62.

- Em particular, uma folha de MBMF tratada hidrofílicamente com 50 g/m<sup>2</sup> foi tratada com PEG de peso molecular médio de 3.015-3.685 e PEG de peso molecular médio de 7.000-9.000 ao imergir e secar em ar com solução de PEG a 30% (p/p) em água, que rendeu a quantidade de complemento de 130% ou 106% no MBMF

respectivamente. Essas folhas foram testadas para descoloração por filtragem nas folhas do simulador de fluxo menstrual. Um vão mais elevado de descoloração resultante (3 mm) foi demonstrado. Adicionalmente, o material fundido e soprado resultante pareceu mais suave que o depositado por ar com base de polpa.

**[88]** MPEG também foi testado por sua capacidade de descolorir fluxo menstrual. Em particular, os mesmos procedimentos gerais de testes foram empregados. MPEG foi obtida da Dow Chemical com um peso molecular médio de cerca de 750. Uma solução de MPEG de 15% em peso foi preparada. Os materiais portadores de fluxo de ar ou MBMF foram mergulhados na solução e secos ao ar. Algumas gotas do simulador (1-3 gotas) foram colocadas sobre o material tratado com MPEG e após alguns minutos, um fluido claro foi observado ao longo das áreas periféricas ao redor do simulador no material.

**[89]** Em outras modalidades, outros produtos químicos podem ser usados como o(s) agente(s) descolorantes da presente divulgação. Em particular, o agente descolorante para um material portador de agente descolorante pode ser selecionado a partir do grupo de ácido tricloroacético, sulfato de amônio e polímeros de acrilato (carbômeros) ou combinações destes, com a adição opcional de sais de sulfato de não amônio. Exemplos de tal polímero de acrilato desejável inclui o carbômero disponível através da Lubrizol, de Ohio e Spectrum Chemicals, de Nova Jersey e Califórnia. Carbômeros de outros vendedores e fornecedores podem também ser usados. Exemplos específicos de carbômeros desejáveis incluem Carbopol ETD 2020, Carbopol Ultrez 21, Carbopol 980 NF e Carbopol 1342 NF da Lubrizol. Exemplos de sais a serem usados com tal polímero de acrilato incluem cloreto de sódio, cloreto de magnésio, cloreto de potássio e sulfato de amônio. Numa modalidade, uma faixa aceitável de tal combinação estaria entre cerca de 0,1% a cerca de 1% de carbômero e entre cerca de 4% de sal

e a cerca de 20% de sal. O material portador de agente descolorante pode ser carregado com o agente descolorante baseado em carbômero e, então, posicionado, por exemplo, dentro das camadas laterais da folha superior do artigo absorvente. Em uma modalidade, o agente descolorante baseado em carbômero pode ser aplicado a um material portador usando um método de mergulho e aperto ou pulverização e em níveis/quantidades de complemento do carbômero entre cerca de 9 g/m<sup>2</sup> e cerca de 33 g/m<sup>2</sup>, NaCl entre cerca de 17 g/m<sup>2</sup> e cerca de 78 g/m<sup>2</sup> e sulfato de amônio entre cerca de 16 g/m<sup>2</sup> e cerca de 310 g/m<sup>2</sup>.

**[90]** Em uma modalidade adicional da presente divulgação, uma suspensão de óxido de zinco em uma combinação de surfactantes e água foi constada como sendo um agente descolorante útil. Verificou-se que para tal sistema de óxido de zinco ser bem-sucedido, é desejável ter agentes acidificantes presentes na estrutura em camadas para manter o pH relativo num nível desejado de entre cerca de 3 e cerca de 6. Além disso, o óxido de zinco deve ser estavelmente associado. Como resultado, em uma modalidade onde o óxido de zinco é usado como uma mistura de agente descolorante, a mistura inclui partículas de óxido de zinco, um surfactante para dispersar o óxido de zinco, um agente acidificante, um aglutinante para unir este óxido de zinco a um material portador do agente descolorante e um solvente. Tal mistura pode ser aplicada a um material portador do agente descolorante numa etapa, em vez de através de um processo de várias etapas. Em uma modalidade, o óxido de zinco pode estar presente em uma quantidade que varia de cerca de 0,1% em peso a cerca de 20% em peso, como em uma quantidade que varia de cerca de 0,5% em peso a cerca de 10% em peso; o surfactante pode estar presente em uma quantidade que varia de cerca de 0,1% em peso a cerca de 20% em peso, como em uma quantidade que varia de cerca de 0,5% em peso a cerca de 10% em peso; um agente acidificante pode estar presente para criar uma variação de pH

de entre cerca de 3 e 6; e um aglutinante pode estar presente em uma quantidade que varia de cerca de 0,1% em peso a cerca de 10% em peso, como em uma quantidade que varia de cerca de 0,5% em peso a cerca de 5% em peso. Um exemplo de tais partículas de óxido de zinco incluem Solaveil CZ-300 da Croda (Edison, NJ), óxido de zinco de NanoScale Materials, Inc., de Manhattan, KS. Exemplos de tais surfactantes incluem DC 193 C da Dow Corning (de Midland, MI) e Ahcovel Base N-62 da ICI. Em uma modalidade, agentes supermolhantes são mais desejáveis, como um poliéter siloxano. Exemplos de tais agentes acidificantes incluem o ácido láctico da Sigma Aldrich (de Milwaukee, WI). Exemplos de tais aglutinantes incluem Quitosana como Hydagen HCMF da Cognis (de Cincinnati, OH). Desejavelmente, esta mistura tem uma adição de entre cerca de 0,2 e 20% em peso para uma variedade de materiais portadores do agente descolorante, incluindo microfibras, fibras fundidas, TABCWs e outros não tecidos e laminados com estruturas de capilares similares. Tal agente descolorante de óxido de zinco pode também incluir outros agentes químicos funcionais como desejado, como, por exemplo, conservantes, antioxidantes, aromas, pigmentos e agentes antimicrobianos. Além disso, em vez de óxido de zinco, outros óxidos de metais como sílica podem ser usados, também em ambientes de pH mais baixos.

**[91]** Independentemente do agente descolorante utilizado e conforme mencionado brevemente acima, uma variedade de técnicas pode ser usada para aplicar o agente descolorante em um material portador do agente descolorante. Por exemplo, o agente descolorante pode ser aplicado utilizando rotogravura ou impressão de gravura, direta ou indiretamente ("offset"). Impressão de gravura envolve várias técnicas de gravação bem conhecidas, como gravação mecânica, gravação por ácido, gravação eletrônica e gravação a laser em cerâmica. Tais técnicas de impressão fornecem excelente controle da taxa de transferência e distribuição da

composição do agente. Outros exemplos de técnicas de impressão de gravura são descritos na Patente U.S. Nº 6.231.719 para Garvey et al., que é incorporada neste documento na sua totalidade por referência para todos os fins. Além disso, além de impressão de gravura, deve ser entendido que outras técnicas de impressão, como impressão flexográfica, impressão de jato de tinta, impressão a laser, impressão de fita térmica, impressão por pistão, impressão por pulverização, etc. também pode ser utilizadas para aplicar o agente descolorante no material portador do agente descolorante. Ainda outras técnicas de aplicação adequadas podem incluir barra, rolo, faca, cortina, spray, matriz de extrusão, revestimento por imersão, revestimento por gota, extrusão, aplicação de estêncil, etc. Tais técnicas são bem conhecidas para aqueles especialistas na técnica. Por exemplo, em uma modalidade, o agente descolorante pode ser aplicado no material portador do agente descolorante numa linha contínua por revestimento por extrusão. O agente descolorante pode, portanto, ser aplicado sobre o material portador do agente descolorante inteiro ou sobre uma área menor, como uma área que é de cerca de 25% a cerca de 75%, de cerca de 30% a cerca de 60%, de cerca de 35% a cerca de 55%, da área da superfície de pelo menos uma superfície unilateral (por exemplo, superfície superior, superfície inferior, ou ambos) do da área de superfície do material portador do agente descolorante inteiro. Além disso, deve ser entendido que o agente descolorante pode estar presente em uma ou em ambas superfície superior e superfície inferior do material portador do agente descolorante e/ou embutido em todo o material portador do agente descolorante dependendo de como o agente descolorante é aplicado no material portador do agente descolorante. No entanto, também deve ser entendido que o próprio material portador do agente descolorante sem um agente descolorante aplicado ao mesmo, pode funcionar como uma camada descolorante devido às propriedades de ação



capilar rápida do material, como quando MBMF é usado como material portador do agente descolorante.

[92] Por exemplo, como pode ser visto nas imagens de microscopia nas Figuras 11 e 12 mostrando tais aplicações de PEG, após a aplicação de revestimento por extrusão numa camada portadora do agente descolorante fundida soprada 234, o agente descolorante de PEG 232 principalmente situa-se ao longo da superfície voltada para a camada da folha superior da camada fundida e soprada, sem penetração significativa na camada fibrosa fundida e soprada da combinação de PEG/fundida e soprada 235. Após a aplicação alternativa usando metodologia de imersão e gotejamento (incluindo PEG em solução), o PEG 237 penetrou a trama fibrosa fundida soprada 234 da combinação de PEG/fundido e soprado geral 235.

[93] Independente do método de aplicação, o material portador pode às vezes ser seco a uma certa temperatura para acionar qualquer solvente da composição descolorante. Por exemplo, o substrato tratado pode ser aquecido a uma temperatura de pelo menos 80 °C, em algumas modalidades pelo menos cerca de 120 °C e em algumas modalidades, pelo menos, cerca de 150 °C. As temperaturas de secagem geralmente exigidas são dependentes do nível de solvente (por exemplo, água) presente no substrato após o tratamento e a velocidade de linha durante o processo típico de produção contínua. Em outras palavras, uma temperatura é aplicada por um tempo de manutenção o qual é necessário para inflamar o solvente. A minimizar a quantidade de solvente na composição do agente descolorante, uma quantidade maior de agente pode estar disponível para entrar em contato com fluidos corporais, melhorando assim a sua capacidade de descolorir a hemoglobina ou outras substâncias coloridas contidas nos fluidos do fluxo menstrual.

*Material Portador do Agente Descolorante e Relevô na Folha superior*

[94] Depois de o material portador do agente descolorante 110A e/ou 110B tiver sido tratado com o agente descolorante 109, o material portador do agente descolorante 110A ou 110B pode se unir à camada lateral 106A ou camada lateral 106B para formar laminado 124A ou laminado 124B que, finalmente, se torna parte da folha superior 138 juntamente com a camada central 108. Por exemplo, o material portador do agente descolorante 110A ou 110B pode se unir, se ligar ou aderir ou, de outro modo, ser laminado à primeira camada lateral 106A ou à segunda camada lateral 106B da folha superior 138, que pode ser dobrada pelo menos uma vez ao longo do eixo de dobra 117A ou 117B para formar a dobra 105A ou 105B, que pode definir uma região uma região encapsulada 107A ou 107B que pode, pelo menos parcialmente, envolver o material portador do agente descolorante 110A ou 110B que foi tratado com agente descolorante 109. A dobras 105A e 105B podem aumentar volume nas camadas laterais 106A e 106B, respectivamente. Como mostrado nas Figuras 3-6 e 9, o material portador do agente descolorante 110A e do agente descolorante 109 pode ser, pelo menos parcialmente, envolto em uma região encapsulada 107A, que pode ser definida pela primeira dobra 105A, onde a primeira dobra 105A é formada ao longo do eixo de dobra longitudinal 117A para criar a região encapsulada 107A. Além disso, o material portador do agente descolorante 110B e o agente descolorante 109 podem ser, pelo menos parcialmente, envoltos em uma região encapsulada 107B, que pode ser definida pela primeira dobra 105B, onde a primeira dobra 105B é formada ao longo do eixo de dobra longitudinal 117B para criar a região encapsulada 107B. Como mostrado na Figura 3, as primeiras dobras 105A e 105B podem formar regiões encapsuladas 107A e 107B das camadas laterais 106A e 106B, em que uma segunda porção 141A da camada lateral 106A e uma segunda porção 141B da camada lateral 106B podem ser envoltas em torno do eixo de dobra 117A ou 117B em direção à linha central longitudinal L e à folha traseira 130 na

direção da profundidade (z) na dobra 105A ou 105B até a segunda porção 141A e a segunda porção 141B fiquem geralmente paralelas à primeira porção 140A da camada lateral 106A e uma primeira parte 140B da camada lateral 106B criar uma estrutura encapsulada ou similar a um bolso contendo material portador do agente descolorante 110A ou 110B e agente descolorante 109. No entanto, deve ser entendido que a envoltura pode ser realizada em qualquer ordem adequada ou por qualquer método adequado desde que haja uma região encapsulada 107A e/ou região encapsulada 107B resultante.

**[95]** Além disso, deve ser entendido que, como mostrado nas Figuras 7-8 e 10, em outras modalidades, o material portador do agente descolorante 110A e do agente descolorante 109 pode ser geralmente totalmente envolto na região encapsulada 107A, como onde uma primeira dobra 105A é formada ao longo do eixo da dobra longitudinal 117A e uma segunda dobra 111A é formada ao longo do eixo da dobra longitudinal 118A para criar a região encapsulada 107A. Da mesma forma, o material portador do agente descolorante 110B e o agente descolorante 109 podem ser geralmente totalmente envolvidos na região encapsulada 107B, como onde uma primeira dobra 105B é formada ao longo do eixo de dobra longitudinal 117B e uma segunda dobra 111B é formada ao longo do eixo de dobra longitudinal 118B para criar a região encapsulada 107B. Conforme mostrado na Figura 7, as primeiras dobras 105A e 105B e a segunda dobra 111A podem formar regiões encapsuladas 107A e 107B das camadas laterais 106A e 106B. Especificamente, uma segunda porção 148A da camada lateral 106A e uma segunda porção 148B da camada lateral 106B podem ser envoltas em torno do eixo de dobra 117A ou 117B afastado da linha central longitudinal L e afastado da folha traseira 130 na direção da profundidade (z) na dobra 105A ou 105B até que a segunda porção 148A e segunda porção 148B fiquem geralmente paralelas com uma primeira porção 147A da camada lateral 106A

e uma primeira porção 147B da camada lateral 106B. Em seguida, as segundas porções 147A e 147B podem ser envoltas em torno do eixo de dobra 118A ou 118B em direção à linha central longitudinal L e no sentido da folha traseira 130 na direção da profundidade (z) na dobra 111A ou 111B até uma terceira porção 149A e uma terceira porção 149B são geralmente paralelas com a primeira porção 147A e a segunda porção 148A e a primeira porção 147B e a segunda porção 148B, respectivamente. Este processo de dobra cria uma estrutura encapsulada ou similar a um bolso para que contenha o material portador do agente descolorante 110A ou 110B e agente descolorante 109. No entanto, deve ser entendido que a envoltura pode ser realizada em qualquer ordem adequada ou por qualquer método adequado desde que haja uma região encapsulada 107A e/ou região encapsulada 107B resultante.

**[96]** Independentemente do nível ou da quantidade de encapsulamento do material portador do agente descolorante 110A ou 110B e do agente descolorante 109 na região encapsulada 107A ou 107B, o material portador do agente descolorante 110A e/ou 110B e agente descolorante 109 podem estar contidos em uma área que está acima do núcleo absorvente 128 e que não se estende para além da periferia ou do limite do núcleo absorvente na direção transversal (y). A colocação resultante do material portador do agente descolorante 110A e 110B em conjunto com agente descolorante 109 nas regiões encapsuladas 107A e 107B das camadas laterais 106A e 106B da folha superior 138 em referência a outras camadas do artigo absorvente 100 é discutida com mais detalhes abaixo.

**[97]** Considerando primeiro as Figuras 3, 4 e 9, uma vista expandida (Figura 3), uma vista agregada (Figura 4) e uma vista agregada em alto-relevo (Figura 9) de um artigo absorvente com uma região encapsulada 107A definida por uma primeira dobra 105A em um eixo de dobra 117A são apresentadas com mais detalhes. Nessa modalidade, depois de o material

portador do agente descolorante 110A contendo agente descolorante 109 ser aderido à primeira camada lateral 106A, o laminado resultante 124A pode ser dobrado como discutido acima. Embora não mostrado na vista ampliada da Figura 9, a mesma descrição se aplica ao laminado resultante 124B. Por exemplo, como mostrado nas Figuras 3 e 9, a primeira dobra 105A cria uma primeira porção 140A da região encapsulada 107A na primeira camada lateral 106A, bem como uma segunda porção 141A, que não encontra a da região encapsulada 107A, envolve parcialmente o material portador do agente descolorante 110A e agente descolorante 109 para criar volume na camada lateral 106A. A região encapsulada 107A pode então estar adjacente ou acima da camada central 108 da folha superior 138 em um lado da linha central longitudinal L, enquanto que a região encapsulada oposta 107B, formada da mesma maneira e localizada na segunda camada lateral 106B, está adjacente ou acima da camada central 108 no lado oposto da linha central longitudinal L, deixando uma porção exposta 115 da camada central 108 entre as camadas laterais opostas 106A e 106B. Assim, caso o fluido vaze na direção lateral da camada central 108 em direção às camadas laterais 106A e 106B, a região encapsulada 107A e/ou 107B pode prover um meio de descoloração para alterar a cor do fluido para evitar manchar através do agente descolorante 109 contido sobre ou dentro do material portador do agente descolorante 110A e/ou 110B. Depois da dobra e conforme indicado na Figura 9, a gravação pode ser acrescentada ao artigo absorvente para prover suporte estrutural adicional e evitar que a mancha se espalhe, como discutido com mais detalhes abaixo. Deve ser entendido, no entanto, que não é necessário que as camadas laterais 106A e 106B sejam dobradas com o material portador do agente descolorante 110A e 110B aderido às mesmas. Por exemplo, o material portador do agente descolorante 110A e 110B (tratado com o agente descolorante 109) pode ser aplicado às regiões encapsuladas 107A e 107B através de qualquer forma adequada após as

camadas laterais 106A e 106B terem sido dobradas e podem não necessariamente se alinhar com as dobras 105A e 105B das camadas laterais 106A e 106B (não mostrado).

**[98]** Em seguida, considerando as Figuras 5 e 6, outra modalidade de um artigo absorvente é mostrada. A modalidade das Figuras 5 e 6 tem uma disposição estrutural similar conforme mostrado nas Figuras 3, 4 e 9, como discutido acima, exceto que as Figuras 5 e 6 mostram ainda um segundo material portador do agente descolorante 113A e 113B e um segundo agente descolorante 114 abaixo das camadas laterais 106A e 106B na direção da profundidade (z). O segundo material portador do agente descolorante 113A e/ou 113B, bem como o segundo agente descolorante 114 pode estar adjacente à camada de absorção de fluido 116 e acima da periferia do núcleo absorvente 128, uma vez que o artigo absorvente é montado. No entanto, fica entendido que o segundo material portador do agente descolorante 113A e/ou 113B e o segundo agente descolorante 114 podem estar dispostos em qualquer outro local apropriado dentro do artigo absorvente para aumentar ainda mais a prevenção de manchas e vazamento do fluido no sentido das bordas laterais do artigo absorvente longe da linha central longitudinal L. Além disso, nessa disposição, o segundo material portador do agente descolorante 113A e/ou 113B pode ser um MBMF, enquanto que o primeiro material portador do agente descolorante 110A e/ou 110B pode ser um TABCW. Usar TABCW como material portador do agente descolorante 110A e/ou 110B nas camadas laterais 106A e/ou 106B como parte do laminado 124A e/ou 124B pode criar uma sensação mais suave do que se MBMF fosse usado. A gravação pode ser realizada de forma semelhante, como mostrado na Figura 9, como discutido com mais detalhes abaixo. Além disso, embora as modalidades das Figuras 5 e 6 mostrem um agente descolorante 109 presente nos primeiros materiais portador do agente descolorante 110A e 110B, deve ser entendido que em algumas modalidades, como a modalidade

mostrada nas Figuras 13 e 14, um agente descolorante 109 não está presente no primeiro material portador do agente descolorante 110A e/ou 110B. Em vez disso, o material portador TABCW provê volume nas camadas laterais 106A e 106B e distribui o fluido para o segundo material portador do agente descolorante 113A e/ou 113B (por exemplo, camadas MBMF) abaixo da folha superior 138.

**[99]** Voltando-se agora para as Figuras 7, 8 e 10 uma vista estendida (Figura 7), uma vista montada (Figura 8) e uma vista montada em alto-relevo (Figura 10) de um artigo absorvente com uma primeira dobra 105A no eixo de dobra 117A e uma segunda dobra 111A no eixo de dobra 118A são mostradas com mais detalhes. Nessa modalidade, depois de o material portador do agente descolorante 110A contendo agente descolorante 109 ser aderido à primeira camada lateral 106A, o laminado resultante 124A pode ser dobrado como discutido acima. Embora não mostrado na vista ampliada da Figura 10, a mesma descrição se aplica ao laminado resultante 124B. Por exemplo, como mostrado na Figura 7 e 10, a primeira dobra 105A cria uma primeira porção 147A e uma segunda porção 148A, enquanto a segunda dobra 111A cria ainda uma terceira porção 149A que finalmente se encontra ou entra em contato com a primeira porção 147A para formar uma estrutura em forma de anel que pode envolver completamente o material portador do agente descolorante 110A e agente descolorante 109 para criar volume na camada lateral 106A. A região encapsulada 107A pode então estar adjacente ou acima da camada central 108 da folha superior 138 em um lado da linha central longitudinal L, enquanto que a região encapsulada oposta 107B, formada da mesma maneira e localizada na segunda camada lateral 106B, está adjacente ou acima da camada central 108 no lado oposto da linha central longitudinal L, deixando uma porção exposta 115 da camada central 108 entre as camadas laterais opostas 106A e 106B. Assim, caso o fluido vaze na direção lateral da camada central 108 em direção às camadas

laterais 106A e 106B, a região encapsulada 107A ou 107B pode prover um meio de descoloração para alterar a cor do fluido para evitar manchar através do agente descolorante 109 contido sobre ou dentro do material portador do agente descolorante 110A e/ou 110B. Além disso, por ter duas dobras, o artigo absorvente incorporado pelas Figuras 7, 8 e 10 pode apresentar aumento de volume em comparação com o artigo absorvente incorporado pelas Figuras 3, 4, 5, 6 e 9 com uma dobra, que pode aumentar ainda a capacidade do artigo absorvente de evitar vazamento de fluido e mancha nas bordas lateral 132 e 134 do artigo absorvente. Depois da dobra e conforme indicado na Figura 10, a gravação pode ser acrescentada ao artigo absorvente para prover suporte estrutural adicional e recursos para a prevenção de manchas, como discutido com mais detalhes abaixo.

**[100]** Independentemente do número de dobras presentes no artigo absorvente, depois de o material portador do agente descolorante 110A e/ou 110B contendo o agente descolorante 109 tiver sido unido, ligado ou adeiro às camadas laterais 106A e 106B, as camadas laterais 106A e 106B podem se unir à camada central 108 para formar a folha superior 138. Deve ser entendido que a dobra das camadas laterais 106A e/ou 106B discutida acima pode ocorrer antes ou depois da união, ligação ou adesão das camadas laterais 106A e 106B à camada central 108 para formar a folha superior 138, dependendo da configuração específica. Em uma modalidade particular, um adesivo 103, como um adesivo de construção, pode ser usado para unir as camadas laterais 106A e 106B à camada central 108 para formar a folha superior 138, conforme mostrado nas Figuras 2-10. Além disso, deve ser entendido que, independentemente do número de dobras presentes nas camadas laterais 106A e 106B do artigo absorvente, em algumas modalidades, o material portador do agente descolorante 110A e/ou 110B tratado com o agente descolorante 109 pode ter uma dimensão de largura dobrada ao longo da direção transversal (y) que é igual ou inferior à metade



(50%) da que dimensão da largura dobrada ao longo da direção transversal (y) das regiões encapsuladas 107A e 107B da primeira camada lateral 106A e da segunda camada lateral 106B, respectivamente. No entanto, em outras modalidades, o material portador do agente descolorante 110A e/ou 110B tratado com agente descolorante 109 pode ter uma dimensão de largura dobrada ao longo da direção transversal (y) superior à metade (50%) da dimensão da largura dobrada ao longo da direção transversal (y) das regiões encapsuladas 107A e 107B, de cerca de 50% a cerca de 99% dessa largura. Para efeitos da Figura 1, os materiais portadores do agente descolorante 110A e 110B são representados por tiras relativamente estreitas, que se estendem no sentido longitudinal para representar que o material portador do agente descolorante 110A e 110B foi dobrado, embora isso não seja necessário.

**[101]** Além de Figuras 1-10 e 13-14 discutidas acima, as Figuras 15-20 mostram outras modalidades possíveis contempladas pela presente divulgação onde as configurações das regiões de dobra alteradas, regiões encapsuladas e material portador do agente descolorante/agente descolorante são contempladas. Por exemplo, a Figura 15 é uma visão transversal de uma modalidade após a montagem do artigo absorvente. As dobras 105A e 105B estão de frente uma para a outra e no sentido da linha central L no meio do artigo absorvente na direção transversal (y). A modalidade contemplada pela Figura 15 é similar à modalidade indicada nas Figuras 3 e 4, discutida com detalhe acima, salvo que os materiais portadores do agente descolorante 110A e 110B não são dobrados, como estão na Figura 3. A Figura 15 mostra também as regiões em relevo 112A e 112B, representadas por uma depressão curvada, através de várias camadas do artigo absorvente, incluindo as camadas laterais 106A e 106B, os materiais portadores do agente descolorante 110A e 110B e o núcleo absorvente 128. Essas regiões em relevo são discutidas com detalhes abaixo.

**[102]** Enquanto isso, a Figura 16 é uma vista estendida transversal de uma modalidade do artigo absorvente da presente divulgação tomada na linha transversal B da Figura 1, enquanto que a Figura 17 representa a vista transversal montada. As primeiras dobras 105A e 105B estão de frente uma para a outra em direção à linha central L no meio do artigo absorvente, enquanto que as segundas dobras 111A e 111B estão de costas uma para a outra e afastadas da linha central L no meio do artigo absorvente na direção transversal (y). A modalidade contemplada pelas Figuras 16 e 17 é similar à indicada nas Figuras 7 e 8, salvo que a Figura 17 mostra também as regiões em relevo 112A e 112B, representadas por uma depressão curvada, através de várias camadas do artigo absorvente, incluindo as camadas laterais 106A e 106B e o núcleo absorvente 128, mas não os materiais portadores do agente descolorante 110A e 110B. Tais regiões em relevo são discutidas com mais detalhes abaixo.

**[103]** A Figura 18 é uma vista transversal explodida de outra modalidade do artigo absorvente da presente divulgação tirada na linha transversal B da Figura 1. Assim como nas Figuras 16 e 17, as primeiras dobras 105A e 105B estão de frente uma para a outra e em direção à linha central L no meio do artigo absorvente, enquanto que as segundas dobras 111A e 111B estão de costas uma para a outra e afastadas da linha central L no meio do artigo absorvente na direção transversal (y). No entanto, a geometria da dobra é diferente, conforme mostrado na dos materiais portadores do agente descolorante 110A e 110B não são dobrados na Figura 18. Além disso, na Figura 18, os pontos de extremidade 152A e 152B das regiões encapsuladas 107A e 107B estão em contato direto com o adesivo 103, enquanto que na Figura 16, os pontos de extremidade 152A e 152B das regiões encapsuladas 107A e 107B são separados do adesivo 103 por uma porção separada das camadas laterais 106A e 106B devido às geometrias da dobra variáveis.

**[104]** Além disso, a Figura 19 é uma vista transversal estendida de outra modalidade do artigo absorvente da presente divulgação tomada na linha transversal B da Figura 1 e a Figura 20 é uma vista transversal da modalidade do artigo absorvente mostrado na Figura 19, após a montagem do artigo absorvente. A modalidade das Figuras 19 e 20 contempla três dobras por cada lado do artigo absorvente (105A, 111A e 119A em um lado e 105B, 111B e 119B de outro lado, conforme mostrado). Nessa modalidade, os materiais portadores do agente descolorante 110A e 110B e o agente descolorante 109 estão contidos nas regiões encapsuladas 107A e 107B formadas por dobras 105A e 111A e por 105B e 111B, respectivamente. Enquanto isso, as regiões encapsuladas 157A e 157B formadas por dobras 111A e 119A e 111B e 119B, respectivamente, não contêm materiais portadores do agente descolorante 110A ou 110B, ou do agente descolorante 109 e funcionam para prover volume adicional às camadas laterais 106A e 106B. Além disso e como mostrado, as regiões em relevo 112A e 112B são formadas através das regiões encapsuladas 157A e 157B, das regiões encapsuladas 107A e 107B, do material portador do agente descolorante 110A e 110B e do núcleo absorvente 128. Ademais, observa-se que uma porção dos materiais portadores do agente descolorante 110A e 110B e, portanto, o agente descolorante 109, podem entrar em contato com o núcleo absorvente 128, embora a maior parte dos materiais portadores do agente descolorante 110A e 110B e, portanto, o agente descolorante 109, seja separada do núcleo absorvente pelas regiões encapsuladas 107A e 107B das camadas laterais 106A e 106B. Em outras palavras, o material portador do agente descolorante 110A e 110B, juntamente com o agente descolorante 109, são apenas parcialmente separados do núcleo absorvente 128 nas Figuras 19 e 20, enquanto que outras modalidades mostram que os materiais portadores do agente descolorante 110A e 110B, juntamente com

o agente descolorante 109 são totalmente separados do núcleo absorvente 128.

**[105]** Como pode ser visto a partir das várias modalidades descritas acima, as camadas portadoras do agente descolorante 110A e 110B e do agente descolorante 109 das várias modalidades não se estendem lateralmente para além e, em vez disso, podem estar dispostas entre ou localizadas no interior das bordas periféricas 126 e 127 da camada do núcleo absorvente 128 na direção transversal (y) quando visualizadas da superfície voltada para o corpo 144. Em outras palavras, quando uma seção transversal da direção transversal (y) e direção de profundidade (z) é tirada do artigo absorvente, como mostrado nas Figuras 3-10 e 13-20, o material portador do agente descolorante 110A ou 110B e/ou do agente descolorante 109 pode estar posicionado acima do núcleo absorvente 128 e entre os limites formados pelas bordas periféricas 126 e 127 do núcleo absorvente 128 na direção de profundidade (z). No entanto, deve ser entendido que em algumas modalidades (não mostradas), as camadas portadoras do agente descolorante 110A e 110B e/ou do agente descolorante 109 podem se estender para além das bordas periféricas 126 e 127 do núcleo absorvente 128 em direção às bordas laterais 132 e 134 do artigo absorvente na direção transversal (y) quando visualizadas da superfície voltada para o corpo 144. Fica entendido também que as regiões encapsuladas 107A e 107B também podem se estender para além das bordas periféricas 126 e 127 do núcleo absorvente 128 na direção transversal (y) quando visualizadas da superfície voltada para o corpo, embora as modalidades mostrem que as regiões encapsuladas 107A e 107B estão dispostas entre as bordas periféricas 126 e 127 do núcleo absorvente 128 na direção transversal (y) quando visualizadas da superfície voltada para o corpo 144 e estão posicionadas acima do núcleo absorvente 128 e entre os limites formados pelas bordas

periféricas 126 e 127 do núcleo absorvente 128 na direção da profundidade (z).

**[106]** Independentemente de ser uma dobra, duas dobras, três dobras ou mais estarem presentes para definir os limites das regiões encapsuladas 107A e/ou 107B das camadas laterais 106A e 106B, as regiões encapsuladas 107A e 107B podem ter as seguintes dimensões. Por exemplo, quando uma dobra 105A ou 105B define a região encapsulada 107A ou 107B da camada lateral 106A ou 106B, a região dobrada 107A ou 107B pode ter uma largura na direção transversal (y) entre a borda medial 117A ou 117B (que é também o primeiro eixo da dobra 117A ou 117B neste exemplo) e borda lateral 118A ou 118B (onde não há segundo eixo de dobra neste exemplo) que varia de cerca de 5 mm a cerca de 25 mm, de cerca de 7,5 mm a cerca de 20 mm, de cerca de 10 mm a cerca de 15 mm. Em uma determinada modalidade, a largura pode ser cerca de 10 mm.

**[107]** Além disso, quando duas dobras 105A e 111A (para a primeira camada lateral 106A) ou 105B e 111B (para a segunda camada lateral 106B) estão presentes para definir os limites das regiões encapsuladas 107A e/ou 107B das camadas laterais 106A e 106B, as regiões encapsuladas 107A ou 107B podem ter uma largura na direção transversal (y) entre a borda medial 117A ou 117B (que é também o primeiro eixo da dobra 117A ou 117B) e borda lateral 118A ou 118B (que é também o segundo eixo de dobra 118A ou 118B neste exemplo) que varia de cerca de 5 mm a cerca de 25 mm, de cerca de 7,5 mm a cerca de 20 mm, de cerca de 10 mm a cerca de 15 mm. Em uma determinada modalidade, a largura pode ser cerca de 15 mm.

**[108]** Além disso, a camada central 108 da folha superior 138 pode, em uma modalidade, ter uma largura total na direção transversal (y) que varia de cerca de 35 mm a cerca de 75 mm, de cerca de 40 mm a cerca de 70 mm, de cerca de 50 mm a cerca de 65 mm. Em uma modalidade particular, a camada central 108 pode ter uma largura total de cerca de 60

mm. Enquanto isso, a porção exposta 115 da camada central 108 que é a porção da camada central 108 em que as camadas laterais 106A e 106B não estão dispostas pode ter uma largura total na direção transversal (y) de cerca de 30 mm a cerca de 60 mm, de cerca de 35 mm a cerca de 55 mm, de cerca de 40 mm a cerca de 50 mm. Em uma modalidade particular, a porção exposta da camada central 108 pode ter uma largura na direção transversal (y) de cerca de 45 mm.

**[109]** Além disso, quando pelo menos uma dobra está presente em cada uma das camadas laterais 106A e 106B da folha superior 138, a distância mais curta 151 entre as regiões em relevo 112A e 112B, fazendo referência à Figura 1, que podem estar presentes nas camadas laterais opostas 106A e 106B, pode variar de cerca de 25 mm a cerca de 100 mm, de cerca de 40 mm a cerca de 80 mm, de cerca de 55 mm a cerca de 75 mm. Em uma modalidade particular, quando a dobra 105A está presente na primeira camada lateral 106A e uma dobra 105B está presente na segunda camada lateral 106B (como mostrado nas Figuras 3, 4, 5, 6 e 9), a distância mais curta 151 entre as regiões em relevo 112A e 112B na direção transversal (y), referindo-se à Figura 1, pode ser cerca de 55 mm. Enquanto isso, em uma modalidade particular quando duas dobras 105A e 111A estão presentes na primeira camada lateral 106A e quando duas dobras 105B e 111B estão presentes na segunda camada lateral 106B (como mostrado nas Figuras 7, 8 e 10), a distância mais curta 151 entre as regiões em relevo 112A e 112B na direção transversal (y), referindo-se à Figura 1, pode ser de cerca de 60 mm. Enquanto isso, a distância entre qualquer uma das regiões em relevo 112A-H à borda 110C ou 110F do material portador do agente descolorante 110A ou 110B pode variar de cerca de 0 mm a cerca de 10 mm, de cerca de 1 mm a cerca de 8 mm, de cerca de 2 mm a cerca de 6 mm.

**[110]** Além disso, após o artigo absorvente ser montado conforme mostrado nas Figuras 3-8, uma ou mais regiões em relevo, representadas

por 112A, 112B, 112C, 112D, 112E, 112F, 112G e/ou 112H, podem ser formadas em uma ou mais camadas da folha superior 138, como mostrado nas Figuras 1, 9 e 10, 15, 17 e 20, para criar uma ou mais barreiras estruturais. Embora as regiões em relevo 112A e 112B sejam mostradas na Figura 1 como uma extensão de todo o comprimento do artigo absorvente 100 na direção longitudinal (x), isso não é necessário e deve ser entendido que as regiões em relevo podem estender apenas uma porção do comprimento do artigo absorvente 100 na direção longitudinal (x). Além disso, embora as regiões em relevo 112A e 112B sejam representadas por uma série de pontos discretos na Figura 1, isso também não é necessário, e as regiões em relevo podem estar na forma de um canal contínuo, por exemplo, ao longo do comprimento do artigo absorvente em outras modalidades. Essas regiões em relevo podem formar barreiras ou paredes na direção da profundidade (z) do artigo absorvente 100, que pode restringir o fluxo do fluido para as bordas do artigo absorvente reduzindo, assim, o potencial de vazamento. Essa restrição no fluxo do fluido também pode aumentar o tempo de permanência durante o qual fluido, como a menstruação, fica em contato com o agente descolorante 109, que pode melhorar a capacidade do artigo absorvente 100 descolorir o fluido. Fica entendido também que essas regiões em relevo presentes nas camadas laterais 106A e 106B da folha superior 138 podem se estender através de camadas subjacentes do artigo absorvente na direção de profundidade (z), como a porção da camada central 108 que se sobrepõe às camadas da folha superior 106A e 106B, o núcleo absorvente 128 e a folha traseira 130, que pode adicionar ainda mais volume e controle do fluido do artigo absorvente 100.

**[111]** Em geral, uma ou mais regiões em relevo 112A-H podem ser descritas como canais formados na folha superior 138, devido à deformação da folha superior 138. As regiões em relevo 112A-H podem ser formadas em

qualquer padrão adequado não só para criar uma superfície esteticamente agradável, mas também para facilitar a absorção de fluidos corporais, onde o fluido tende a fluir ao longo das bordas dos canais densificadas, em vez de se acumular nos pontos de contato da folha superior 138. As regiões em relevo também podem ajudar a canalizar os fluidos corporais em direção a um local desejado no artigo absorvente e podem impedir vazamento para a periferia do artigo absorvente nas bordas laterais 132 e 134. As regiões gravadas em relevo também podem melhorar a consistência das propriedades de ajuste do artigo, tanto antes como depois de uma emissão de fluido. Para fornecer o artigo absorvente com tais características, as regiões em relevo 112 podem ser posicionadas em direção à periferia da folha superior 138 seja de maneira simétrica ou assimétrica.

**[112]** Além disso, as regiões gravadas em relevo podem ser formadas utilizando qualquer técnica convencional conhecida. As técnicas adequadas incluem, por exemplo, a utilização de elementos salientes para conferir o padrão de gravação em relevo desejado para criar canais comprimidos na folha superior 138. Por exemplo, um processo adequado pode envolver a ligação térmica, em que uma camada é passada através de dois rolos (por exemplo, aço, borracha, etc.) onde um rolo é gravado com um padrão de gravação em relevo e o outro é plano. Um ou ambos os rolos podem ser aquecidos. Além disso, as técnicas de ligação térmica e/ou ultrassônica podem ser usadas para criar as regiões gravadas em relevo.

**[113]** Como discutido acima, pelo menos uma região em relevo pode estar presente na folha superior 138 do artigo absorvente da presente divulgação. Nas modalidades mostradas nas Figuras 1, 9 e 10, regiões em relevo 112A, 112B, 112C, 112D, 112E, 112F, 112G e 112H são mostrados. Geralmente, as regiões em relevo 112A-H podem funcionar para prover suporte e estrutura para a folha superior 138 nas camadas laterais 106A e 106B.



**[114]** Considerando a Figura 1, as regiões em relevo 112A e 112B correm na direção longitudinal da extremidade distal 102 à extremidade proximal 104 do artigo absorvente 100 ao longo de uma borda lateral 118A e uma borda lateral 118B, que, se uma segunda dobra 111A ou 111B estiver presente nas camadas laterais 106A e 106B, também define o eixo de dobra sobre o qual as camadas laterais 106A ou 106B são dobradas para formar regiões encapsuladas 107A e 107B, como discutido acima. Enquanto isso, a borda medial 117A e borda medial 117B permanecem livres de uma região em relevo e definem também o eixo de dobra sobre o qual as regiões encapsuladas 107A e 107B são formadas, como discutido acima. Embora as regiões em relevo 112A e 112B sejam mostradas como percorrendo todo o comprimento do artigo absorvente 100 na direção longitudinal (x), deve ser entendido que em outras modalidades, as regiões em relevo 112A e 112B podem percorrer menos que o comprimento total do artigo absorvente 100 na direção longitudinal (x). Além disso, enquanto uma região em relevo 112A é mostrada na camada lateral 106A e uma região em relevo 112B é mostrada na camada lateral 106B, deve ser entendido que a mais de uma região em relevo pode estar presente em cada camada lateral 106A e 106B. Por exemplo, 2 regiões em relevo, 3 regiões em relevo, 4 regiões em relevo, 5 regiões em relevo, etc. podem estar presentes na primeira camada lateral 106A e na segunda camada lateral 106B. Independentemente do número presente, as regiões em relevo da presente divulgação podem criar uma ou mais barreiras estruturais para impedir o fluxo de fluidos para as bordas laterais 132 e 134 do artigo absorvente 100. Assim, as regiões em relevo criam uma "parede" que pode reter líquido, como a menstruação, nas regiões encapsuladas 107A e 107B das camadas laterais 106A e 106B por um tempo suficiente de modo que o agente descolorante 109 possa descolorir o fluido.

**[115]** As Figuras 9 e 10 mostram várias modalidades do artigo absorvente da presente divulgação e a localização de uma ou mais regiões

em relevo 112A, 112C, 112D, 112E, 112F, 112G e 112H na região encapsulada 107A da primeira camada lateral 106A da folha superior 138. Embora não mostrado, fica entendido também que as mesmas regiões em relevo 112A, 112C, 112D, 112E, 112F, 112G e 112H podem estar presentes na região encapsulada 107B da camada lateral 106B. Além disso, as regiões em relevo 112A, 112C, 112D, 112E, 112F, 112G e 112H representam configurações diferentes da região em relevo que podem ser utilizadas, sozinhas ou em combinação, e em qualquer ordem, movendo-se da borda lateral 118A para a borda medial 117A da região encapsulada 107A.

**[116]** Considerando a Figura 9, que mostra uma seção transversal de um artigo absorvente com uma primeira dobra 105A sobre o eixo de dobra longitudinal 117A para definir a região encapsulada 107A, as regiões em relevo 112F, 112C e 112D mostram que uma ou mais regiões em relevo podem ser incorporadas ao artigo absorvente em um local que sobrepõe o material portador do agente descolorante 110A tratado com o agente descolorante 109. Por outro lado, as regiões em relevo 112A e 112E mostram que uma ou mais regiões em relevo podem ser incorporadas ao artigo absorvente em um local que esteja fora da periferia do material portador do agente descolorante 110A, como em direção às bordas laterais 132 e 134 do artigo absorvente, referindo-se às Figuras 1 e 2, ainda acima das bordas periféricas 126 e 127 do núcleo absorvente 128 na direção transversal (y) quando visualizadas da superfície voltada para o corpo 144 do artigo absorvente. Cada região em relevo 112A-H pode funcionar para bloquear a propagação do fluido da camada central 108 do artigo absorvente para as bordas 132 e 134 do artigo absorvente pela criação de uma parede ou barreira devido ao aumento da densidade das várias camadas do artigo absorvente nas regiões em relevo 112A-H.

**[117]** Na Figura 9, as regiões em relevo 112A, 112C, 112D, 112E, 112F, 112G e 112H também mostram que uma ou mais regiões em relevo

podem se estender através de várias camadas do artigo absorvente na direção de profundidade (z). Por exemplo, a região em relevo 112A mostra que uma ou mais regiões em relevo podem se estender através da região encapsulada 107A da primeira camada lateral 106A da primeira porção (superior) 140A através da segunda porção (inferior) 140B da camada lateral 106A, onde, como discutido acima, essas porções são formadas devido ao dobramento da primeira camada lateral 106A sobre o primeiro eixo de dobra longitudinal 117A. Por outro lado, a região em relevo 112E mostra que em algumas modalidades a região em relevo 112A pode ser estendida ainda mais através do adesivo 103 e da camada central 108 da camada da folha superior 138. Além disso, a região em relevo 112G mostra que quaisquer regiões em relevo presentes podem ser estendidas através do núcleo absorvente 128 e que a região em relevo 112H mostra quaisquer regiões em relevo presentes podem ser estendidas até a folha traseira 130. Enquanto isso, a região em relevo 112F mostra que em algumas modalidades, uma ou mais regiões em relevo podem se estender através da primeira porção (superior) 140A da primeira camada 106A e através do material portador do agente descolorante 110A, mas não através da segunda porção (inferior) 141A da primeira camada lateral 106A, enquanto que a região em relevo 112C mostra que em algumas modalidades, uma ou mais regiões em relevo podem se estender através da primeira porção (superior) 140A da camada lateral 106A, através do material portador do agente descolorante 110A e a segunda porção (inferior) 141A da camada lateral 106A. Em seguida, a região em relevo 112D mostra que em algumas modalidades, uma ou mais regiões em relevo podem se estender através da primeira porção (superior) 140A da camada lateral 106A, através do material portador do agente descolorante 110A, através da segunda porção (inferior) 141A da camada lateral 106A, através do adesivo 103 e através da camada central 108. Independentemente do número de regiões em relevo ou do tipo de camadas

através das quais essas regiões se estendem na direção da profundidade (z), fica entendido que pelo menos uma porção do material portador do agente descolorante 110A e o agente descolorante 109 permanece sem relevo em direção à linha central longitudinal L de modo que não seja bloqueado para entrar em contato com qualquer fluido, como fluxo menstrual, que pode vazar da folha superior ou de outras regiões do artigo absorvente para que o agente descolorante possa descolorir o fluido.

**[118]** Considerando a Figura 10, que mostra uma seção transversal de um artigo absorvente com uma primeira dobra 105A sobre o eixo de dobra longitudinal 117A e uma segunda dobra 111A sobre o eixo de dobra longitudinal 118A para definir a região encapsulada 107A, as regiões em relevo 112F, 112C e 112D mostram que uma ou mais regiões em relevo podem ser incorporadas ao artigo absorvente em um local que sobrepõe o material portador do agente descolorante 110A tratado com o agente descolorante 109. Por outro lado, as regiões em relevo 112A e 112E mostram que uma ou mais regiões em relevo podem ser incorporadas ao artigo absorvente em um local que esteja fora da periferia do material portador do agente descolorante 110A, como em direção às bordas laterais 132 e 134 do artigo absorvente, referindo-se à Figura 1, ainda acima da periferia ou do limite do núcleo absorvente 128.

**[119]** Na Figura 10, as regiões em relevo 112A, 112C, 112D, 112E, 112F, 112G e 112H também mostram que uma ou mais regiões em relevo podem se estender através de várias camadas do artigo absorvente na direção de profundidade (z). Por exemplo, a região em relevo 112A mostra que uma ou mais regiões em relevo podem se estender através da região encapsulada 107A da primeira camada lateral 106A da primeira porção (superior) 148A através da terceira porção (central) 149A da camada lateral 106A e, então, através da primeira porção (inferior) 147A, onde, como discutido acima, essas porções são formadas devido ao dobramento da

primeira camada lateral 106A sobre o primeiro eixo de dobra longitudinal 117A e o segundo eixo de dobra longitudinal 118A. Por outro lado, a região em relevo 112E mostra que em algumas modalidades a região em relevo 112A pode ser estendida ainda mais através do adesivo 103 e da camada central 108 da camada da folha superior 138. Além disso, a região em relevo 112G mostra que quaisquer regiões em relevo presentes podem ser estendidas através do núcleo absorvente 128 e que a região em relevo 112H mostra quaisquer regiões em relevo presentes podem ser estendidas até a folha traseira 130. Enquanto isso, a região em relevo 112F mostra que em algumas modalidades, uma ou mais regiões em relevo podem se estender através da segunda porção (superior) 148A da primeira camada 106A e através do material portador do agente descolorante 110A, mas não através da primeira porção (inferior) 147A da primeira camada lateral 106A, enquanto que a região em relevo 112C mostra que em algumas modalidades, uma ou mais regiões em relevo podem se estender através da segunda porção (superior) 148A da camada lateral 106A, através do material portador do agente descolorante 110A e através da primeira porção (inferior) 147A da camada lateral 106A. Em seguida, a região em relevo 112D mostra que em algumas modalidades, uma ou mais regiões em relevo podem se estender através da segunda porção (superior) 148A da camada lateral 106A, através do material portador do agente descolorante 110A, através da primeira porção (inferior) 147A da camada lateral 106A, através do adesivo 103 e através da camada central 108. Novamente, independentemente do número de regiões em relevo ou do tipo de camadas através das quais essas regiões se estendem na direção da profundidade (z), fica entendido que pelo menos uma porção do material portador do agente descolorante 110A e o agente descolorante 109 permanece sem relevo em direção à linha central longitudinal L de modo que não seja bloqueado para entrar em contato com qualquer fluido, como fluxo menstrual, que pode vazar da folha superior ou

de outras regiões do artigo absorvente para que o agente descolorante possa descolorir o fluido.

#### Camada de Retardo de Transferência

**[120]** Como mostrado nas Figuras 2-10, o artigo absorvente pode incluir também uma camada de retardo de transferência permeável de líquido 120 posicionada abaixo da camada da folha superior 138 na direção da profundidade (z). A camada de retardo de transferência 120 pode conter um material que seja substancialmente hidrofóbico. Por exemplo, a camada de retardo de transferência pode ser uma rede fibrosa de não-tecido composta por um material relativamente hidrofóbico, tal como polipropileno, polietileno, poliéster ou similares, e pode também ser composta por uma mistura desses materiais. Um exemplo de material adequado para a camada de atraso de transferência é uma trama termossoldada composta por fibras multilobais de polipropileno. Outros exemplos de materiais adequados para camadas de atraso de transferência incluem tramas termossoldadas compostas por fibras de polipropileno que podem ser circulares, trilobais e polilobais de formato transversal e que podem ser de estruturas ocas ou sólidas. Normalmente, as redes são ligadas, tal como por ligação térmica, acima de cerca de 3% a cerca de 30% da área da rede. Outros exemplos de materiais adequados que podem ser usados na camada de retardo de transferência são descritos nas Patentes U.S. N<sup>o</sup>s 4.798.603 para Meyer, et al. e 5.248.309 para Serbiak, et al. Para ajustar o desempenho da invenção, a camada de retardo de transferência 120 pode também ser tratada com uma quantidade selecionada de surfactante para aumentar sua capacidade inicial de absorção de água. A camada de retardo de transferência 120 pode, de forma geral, ter qualquer tamanho, como um comprimento de cerca de 150 mm a cerca de 300 mm. Normalmente, o comprimento da camada de retardo de transferência 120 é quase igual ao comprimento do artigo absorvente 100. A largura da camada de retardo de transferência 120 pode ser de cerca de 50 mm a cerca de 75

mm, e especialmente cerca de 48 mm. A camada de retardo de transferência 120 tem normalmente um peso base menor que a dos outros membros absorventes. Por exemplo, o peso base da camada de retardo de transferência 120 é normalmente menor que 250 gramas por metro quadrado ( $\text{g/m}^2$ ) e, em algumas modalidades, entre cerca de 40  $\text{g/m}^2$  a cerca de 200  $\text{g/m}^2$ .

#### Camada Depositada por ar

[121] Como mostrado nas várias modalidades, o artigo absorvente pode conter também uma camada de entrada permeável de líquido posicionada entre a camada central da folha superior e da camada do núcleo absorvente. Por exemplo, nas Figuras 1 e 2, o absorvente higiênico feminino 100 pode incluir uma camada de entrada de fluido adicional 116 que está disposta entre a folha superior 138 e o núcleo absorvente 128. Essa camada de entrada pode ser fabricada por um material que é capaz de transferir rapidamente, na direção D, o fluido corporal que é distribuído para a camada central 108. A camada de entrada pode geralmente ter qualquer forma e/ou o tamanho desejados. Em uma modalidade, a camada de entrada pode ter uma forma retangular curva, com um comprimento igual ou menor que o comprimento total do absorvente higiênico feminino 100 e uma largura menor que a largura do absorvente higiênico feminino 100. Por exemplo, um comprimento de entre cerca de 150 mm a cerca de 300 mm e uma largura de entre cerca de 10 mm a cerca de 60 mm pode ser utilizado. Qualquer de uma variedade de diferentes materiais são capazes de serem usados para a camada de entrada para executar as funções acima mencionadas. O material pode ser sintético, celulósico, ou uma combinação de materiais sintéticos e celulósicos. Por exemplo, tecidos celulósicos depositados por ar podem ser adequados para uso na camada de entrada. O tecido celulósico depositado por ar pode ter um peso base variando de cerca de 10  $\text{g/m}^2$  a cerca de 300  $\text{g/m}^2$ , e em algumas modalidades, entre cerca de 100  $\text{g/m}^2$  a cerca de 250

g/m<sup>2</sup>. Em uma modalidade, o tecido celulósico em camadas de ar tem um peso básico de cerca de 200 g/m<sup>2</sup>. O tecido depositado por ar pode ser formado a partir de fibras macias ou duras de madeira. Um tecido depositado por ar numa estrutura de poros finos e fornece uma excelente capacidade de drenagem, especialmente para o fluxo menstrual.

**[122]** Além disso, para melhorar ainda mais a capacidade do artigo absorvente de transferir o fluido corporal na direção da profundidade (z) a partir de sua superfície voltada para o corpo 144 para as camadas inferiores no artigo absorvente, bem como aumentar a capacidade da camada de entrada do fluido 116 em ajustar-se ao corpo do usuário com base em sua capacidade de dobrar, a camada de entrada do fluido 116 pode ter uma abertura 150. A abertura 150 pode ser de qualquer forma adequada, tal como ovular, circular, retangular, quadrada, triangular, etc. A abertura 150 na primeira camada de entrada de fluido 116 pode servir para canalizar e direcionar o fluido corporal para a superfície voltada ao corpo 144 do artigo absorvente e para as camadas inferiores do artigo absorvente na direção da profundidade (z). A abertura 150 também pode formar uma estrutura similar a um copo ou poço para conter o fluido e evitar que vaze da região central do artigo absorvente e na direção das bordas.

#### Núcleo absorvente

**[123]** Como discutido acima, em relação à posição do material portador do agente descolorante e do agente descolorante, um núcleo absorvente 128 pode estar disposto entre a folha superior 138 e a folha traseira 130 (discutido acima). No entanto, deve ser entendido também que em algumas modalidades (não mostradas), pode não haver uma camada de núcleo absorvente separada 128. O núcleo absorvente 128 pode geralmente ser qualquer estrutura de camada única ou a combinação de componentes de camada, que desejavelmente demonstram algum nível de compressibilidade, conformabilidade, são não irritantes para a pele de uma



usuária, e capaz de absorver e reter líquidos e certos outros resíduos do corpo. Além disso, o núcleo absorvente 128 pode prover capacidade adicional para absorver e reter exsudatos corporais como menstruação. O núcleo absorvente 128 pode ser feito de uma variedade de materiais diferentes e conter quantas camadas forem desejadas. Por exemplo, o núcleo absorvente 128 geralmente inclui uma ou mais camadas (p.ex., duas camadas) de material de trama absorvente de fibras celulósicas (p.ex., fibras de polpa de madeira), outras fibras naturais, fibras sintéticas, folhas tecidas ou não tecidas, telas de algodão ou outras estruturas estabilizadoras, materiais superabsorventes, materiais de fixação, surfactantes, materiais hidrofóbicos e hidrófilos selecionados, pigmentos, loções, agentes de controle de odores ou similares, bem como a combinação desses materiais. Em uma determinada modalidade, a trama absorvente inclui uma matriz de lanugem celulósica e pode incluir também materiais superabsorventes. A celulose tipo "fluff" pode compreender uma mistura de celulose tipo "fluff". Um dos tipos preferidos de "fluff" é identificado pelo nome comercial NB 416, comercializado pela Weyerhaeuser Corp., e é uma polpa alvejada de madeira altamente absorvente, contendo basicamente fibras de madeira macia.

**[124]** Se desejado, o núcleo absorvente 128 pode incluir uma quantidade opcional de material superabsorvente. Exemplos de materiais superabsorventes adequados incluem os sais e copolímeros de poli(ácido acrílico) e poli(ácido metacrílico), poli(acrilamidas), poli(éteres de vinil), copolímeros de anidrido maleico com éteres vinílicos e alfaolefinas, poli(vinil pirrolidona), poli(vinilmorfolinona), poli(álcool vinílico). Outros materiais superabsorventes incluem polímeros naturais não modificados e modificados, tais como amido hidrolisado enxertado com acrilonitrilo, amido enxertado com ácido acrílico, metilcelulose, quitosano, carboximetil celulose, hidroxipropil celulose, e as gomas naturais, tais como alginatos, goma

xantana, goma de alfarroba, e assim por diante. As misturas de polímeros superabsorventes naturais e total ou parcialmente sintéticos também podem ser úteis na presente invenção. O material superabsorvente pode estar presente no núcleo absorvente 128 em qualquer quantidade desejada.

**[125]** Independentemente da combinação de materiais absorventes usadas no núcleo absorvente 128, os materiais absorventes podem ser formados em uma estrutura de trama, usando vários métodos e técnicas convencionais. Por exemplo, a trama absorvente pode ser formada por meio de uma técnica de formação a seco, uma técnica de formação por ar, uma técnica de formação úmida, uma técnica de formação por espuma e outras semelhantes, assim como combinações dessas técnicas. Um material não tecido coformado também pode ser empregado. Métodos e aparelhos para a realização de tais técnicas são bem conhecidos na técnica.

#### Folha posterior

**[126]** Além disso, nas modalidades ilustradas, além das camadas discutidas acima, o artigo absorvente inclui também uma folha traseira impermeável a líquido 130. A folha traseira 130 geralmente é impermeável a líquidos e define uma superfície voltada para a peça de vestuário 142 do artigo absorvente. A folha traseira 130 pode permitir a passagem de ar ou vapor para fora do artigo absorvente, ao mesmo tempo em que impede a passagem de líquidos. Qualquer material impermeável a líquidos pode geralmente ser utilizado para formar a folha traseira 130. Por exemplo, um material adequado que pode ser utilizado é um filme polimérico microporoso, como um filme de poliolefina de polietileno ou polipropileno. Em modalidades específicas, um filme de polietileno é utilizado com uma espessura na faixa de cerca de 0,2 milésimos de polegada até cerca de 5,0 milésimos de polegada e particularmente entre cerca de 0,5 a aproximadamente 3,0 milésimos de polegada. Um exemplo específico de um material para folha traseira é uma película de polietileno como aquela obtida da Pliant

Corporation, de Schaumburg, Illinois, EUA. Outro exemplo inclui um filme de polipropileno carregado com carbonato de cálcio. Em ainda outra modalidade, a folha traseira pode ser um material não tecido hidrofóbico com propriedades de barreira de água como um não tecido laminado, um exemplo do que seria um laminado de união contínua após extrusão, fundido e soprado de quatro camadas. A folha traseira 130 pode, portanto, ser de uma construção de camada única ou múltipla, como de camadas de películas múltiplas ou laminados de película e camadas de fibra de não tecido. Mesmo com uma folha traseira da película, uma camada de fibra de não tecido pode ser usada como a superfície voltada para a roupa íntima para uma melhor sensação tátil.

#### Camadas Adicionais

**[127]** As camadas adicionais entre a camada da folha superior e a camada de núcleo absorvente incluem camadas de pico como são normalmente conhecidas. As camadas de pico (não mostradas) podem ser feitas de qualquer material tecido ou não tecido que seja facilmente penetrado pelos exsudatos corporais. As camadas de pico podem ajudar a absorver, desacelerar e difundir o aumento ou jatos de líquidos que podem ser rapidamente introduzidos no artigo absorvente 100. As camadas de pico podem receber rapidamente e armazenar temporariamente o líquido antes de liberá-lo, por exemplo, no núcleo absorvente 128 ou qualquer outra camada do artigo absorvente. Várias tramas de tecido ou redes de não tecido podem ser usadas para construir as camadas de pico. Por exemplo, as camadas de pico podem compreender uma camada de tecido não tecido constituído por uma rede fundida ou soprada ou unida por fiação de poliolefina ou poliéster. Tais camadas de tecido não tecido podem incluir fibras descontínuas conjugadas, biconstituintes ou homopoliméricas ou outros comprimentos e misturas de tais fibras com outros tipos de fibras. As camadas de pico também podem ser uma trama cardada e ligada ou uma

trama disposta com ar composta por fibras naturais e/ou sintéticas. A trama cardada e ligada pode, por exemplo, ser uma trama cardada e ligada a pó, uma trama cardada e ligada por infravermelhos ou uma trama cardada e ligada por processamento por fluxo de ar. As tramas cardadas ligadas podem incluir, opcionalmente, uma mistura ou composição de fibras diferentes. As camadas de pico geralmente têm um peso base inferior a cerca de 100 g/m<sup>2</sup> e, em algumas modalidades, entre cerca de 10 g/m<sup>2</sup> a cerca de 40 g/m<sup>2</sup>.

**[128]** Ainda outra camada que pode estar presente entre a camada da folha superior e a camada de núcleo absorvente inclui uma camada bicomponente de distribuição de fluidos (BFDL) (não mostrada) que aumenta a absorção ao fornecer um grande espaço vazio e pode ser produzida de uma TABCW, com um peso base em uma modalidade entre 25 e 100 g/m<sup>2</sup>. Além disso, embora as abas laterais 136A e 136B sejam mostradas como formadas a partir de extensões da folha traseira 130 e das camadas laterais 106A e 106B de modo que elas sejam porções integrais do artigo absorvente 100, elas podem também ser estruturas fixas lateralmente, não integrais. Como um recurso adicional, mas opcional para as modalidades descritas, linhas de material polimérico podem ser aplicadas ao longo das bordas, ou adjacente às bordas, de qualquer das camadas descritas (não mostradas). Tal material polimérico pode ser aplicado na superfície voltada para o corpo ou na superfície voltada para o vestuário, de modo a criar uma barreira hidrofóbica adicional para parar ou retardar o fluxo de uma mancha menstrual se espalhando.

**[129]** Em resumo, verificou-se que o vazamento de absorvente feminino muitas vezes resulta de ocorrências residuais de fluxo menstrual em artigo absorvente sobre ou perto da folha superior multicamada, na superfície voltada para o corpo de um artigo absorvente. Tal ocorrência residual ou não é contida pelas camadas absorventes como resultado da saturação de fluido na camada ou como resultado do fluxo impedido de uma

ocorrência na estrutura do núcleo absorvente. Por "impedido", considera-se que tal fluxo tem sua velocidade reduzida ou então restrita, como resultado do design ou da disposição do artigo absorvente ou, alternativamente, não absorvido rapidamente o bastante como resultado de uma súbita ocorrência de fluxo menstrual. Tal fluxo impedido pode resultar em transbordamento de ocorrência do artigo absorvente, mesmo quando a camada absorvente não está saturada. Com o desenvolvimento de, e a popularidade de absorventes de cuidados femininos e revestimentos progressivamente mais finos e menores (área de superfície), o potencial de vazamento tem sido amplificado. Dependendo das características de projeto, estes absorventes podem ter menor capacidade global, com áreas absorventes menores. Quando uma camada absorvente está saturada, a ocorrência de fluxo menstrual pode acumular-se na superfície do absorvente que pode posteriormente escorrer para fora das bordas laterais do absorvente para um vestuário ou roupa de cama, ou ser transferido através do contato do corpo com um vestuário ou roupa de cama. Como vazamento e acúmulo são frequentemente as causas imediatas da mancha em absorventes femininos mais finos, a presente divulgação trata de tais causas direcionando o fluxo de fluido não somente nas camadas absorventes, mas também em camadas não absorventes nas bordas laterais de um artigo absorvente. Além disso, a presente divulgação auxiliou na redução do tamanho total da mancha da camada da folha superior como resultado dos agentes descolorantes sobre as camadas laterais da folha superior como pelo menos uma dobra e gravação, em conjunto com esses agentes descolorantes. Esta redução no tamanho da mancha tem levado a tamanhos menores de mancha na camada da folha superior, e relativamente maiores tamanhos de mancha na camada de núcleo absorvente situados interiormente (área de superfície do tamanho da mancha total) quando comparados com o tamanho da mancha na camada da folha superior. Tal cor reduzida (nas áreas laterais do absorvente) e

reduzido tamanho de mancha, pode ajudar a fornecer conforto e incutir confiança para algumas consumidoras que usam tais produtos absorventes. Finalmente, ao separar os componentes que produzem cor do fluxo menstrual no interior do absorvente higiênico feminino, pelo uso de uma camada (ou camadas) contendo agente descolorante estrategicamente colocada e construída, os componentes de menor viscosidade do fluxo menstrual podem ser absorvidos mais eficientemente pelas estruturas da camada de núcleo absorvente.

**[130]** Ao empregar as barreiras estruturais discutidas acima, como pelo menos uma região encapsulada e gravação, que pode prover uma parede para bloquear ou retardar a dispersão do fluxo menstrual para as bordas laterais do artigo absorvente, em combinação com os agentes descolorantes descritos neste documento, a cor pode ser descartada a partir dos exsudatos que produzem potencialmente manchas nas bordas do produto e desejavelmente longe da camada da folha superior, onde há maior probabilidade de ocorrer vazamento em artigos absorventes para higiene feminina. Como tal, as regiões internas do produto podem ser deixadas substancialmente não tratadas pelos agentes descolorantes, desse modo permitindo aos agentes descolorantes se dirigirem ao fluxo menstrual alvo em estruturas periféricas específicas. Essa configuração permite a uma usuária observar e inspecionar os fluidos corporais no centro do produto e também permite que os agentes descolorantes sejam aplicados somente naquelas porções do produto necessárias para obter o efeito desejado para que as regiões/porções não tratadas possam continuar a cumprir suas funções, como absorver ou drenar fluidos, etc. sem rigidez indevida ou sacrifício do conforto. Além disso, o uso de agentes descolorantes direcionados em certas regiões/porções do artigo proporciona conforto emocional adicional para usuárias que preferem não ver a propagação das manchas de ocorrência de fluxo menstrual e que também buscam conforto

em saber que vazamentos que possam resultantes deste artigo absorvente resultarão em uma mancha menos visivelmente aparente em um vestuário ou roupas de cama.

**[131]** Embora a invenção tenha sido descrita em detalhes em relação às suas modalidades específicas, será contemplado que os versados na técnica, após obter uma compreensão do exposto anteriormente, poderão facilmente conceber alterações, variações e equivalentes dessas modalidades. Consequentemente, o escopo da presente invenção deve ser avaliado como o das reivindicações anexas e qualquer equivalente das mesmas.

### **Reivindicações**

1. Artigo absorvente para higiene feminina (100) que se estende em uma direção longitudinal (x), uma direção transversal (y) e uma direção de profundidade (z), em que a direção longitudinal (x) define uma extremidade distal (102) e uma extremidade proximal (104) e em que o artigo absorvente para higiene feminina (100) compreende:

uma folha superior permeável a líquido (138), em que a folha superior permeável a líquido (138) compreende uma camada central (108) estendendo-se longitudinalmente posicionada adjacente a uma primeira camada lateral (106A) estendendo-se longitudinalmente e uma segunda camada lateral (106B) estendendo-se longitudinalmente na direção transversal (y), em que a primeira camada lateral (106A) inclui uma primeira região encapsulada (107A), caracterizado pelo fato de que a primeira região encapsulada (107A) é definida em um primeiro eixo de dobra (117A), em que a região encapsulada envolve pelo menos parcialmente um primeiro material portador de agente descolorante (110A, 110B) tratado com um primeiro agente descolorante (109) para descolorizar o fluxo menstrual e em que, ainda, pelo menos um camada da folha superior (138) define uma superfície voltada ao corpo (144) do artigo absorvente para higiene feminina (100); e

uma folha traseira impermeável a líquido (130), em que a folha traseira impermeável a líquido (130) define uma superfície voltada para a peça de vestuário (142).

2. Artigo absorvente para higiene feminina (100), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender ainda um núcleo absorvente (128) com uma primeira e uma segunda bordas periféricas (126, 127) dispostas entre a folha superior (138) e a folha traseira (130) na direção transversal (y).

3. Artigo absorvente para higiene feminina (100), de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a primeira região encapsulada



(107A) está disposta entre a primeira e a segunda bordas periféricas (126, 127) do núcleo de absorvente (128) na direção transversal (y) quando vistas da superfície voltada ao corpo (144).

4. Artigo absorvente para higiene feminina (100), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a primeira camada lateral (106A) inclui pelo menos uma região em relevo (112) que se estende na direção longitudinal (x) e que se estende na direção de profundidade (z) através, pelo menos em parte, da primeira região encapsulada (107A).

5. Artigo absorvente para higiene feminina (100), de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a região em relevo (112) está presente continuamente a partir da extremidade distal (102) até a extremidade proximal (104) do artigo absorvente para higiene feminina (100) na direção longitudinal (x).

6. Artigo absorvente para higiene feminina (100), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o primeiro material portador do agente descolorante (110A, 110B) tratado com o primeiro agente descolorante (109) não possui relevo.

7. Artigo absorvente para higiene feminina (100), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o primeiro material portador de agente descolorante (110A, 110B) tratado com o primeiro agente descolorante (109) tem uma dimensão de largura ao longo da direção transversal (y) que é menor ou igual à metade de uma dimensão de largura ao longo da direção transversal (y) da primeira região encapsulada (107A).

8. Artigo absorvente para higiene feminina (100), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a primeira região encapsulada (107A) é definida ainda pela segunda dobra (111A) localizada sobre um segundo eixo de dobra (118A), sendo que o segundo eixo de dobra (118A) se estende na direção longitudinal (x).

9. Artigo absorvente para higiene feminina (100), de acordo com a

reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma região em relevo (112) está presente apenas na primeira dobra (105A, 105B) ou na segunda dobra (111A, 111B).

10. Artigo absorvente para higiene feminina (100), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a primeira região encapsulada (107A) envolve todo o primeiro material portador de agente descolorante (110A, 110B) tratado com o primeiro agente descolorante (109).

11. Artigo absorvente para higiene feminina (100), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o primeiro agente descolorante (109) compreende polietilenoglicol, óxido de polietileno, metoxipolietilenoglicol, sulfato de amônio, óxido de zinco, carbômero ou uma combinação destes.

12. Artigo absorvente para higiene feminina (100), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o primeiro material portador do agente descolorante (110A, 110B) compreende uma microfibrila soprada em fusão.

13. Artigo absorvente para higiene feminina (100), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o primeiro material portador do agente descolorante (110A, 110B) compreende uma rede cardada ligada por ar.

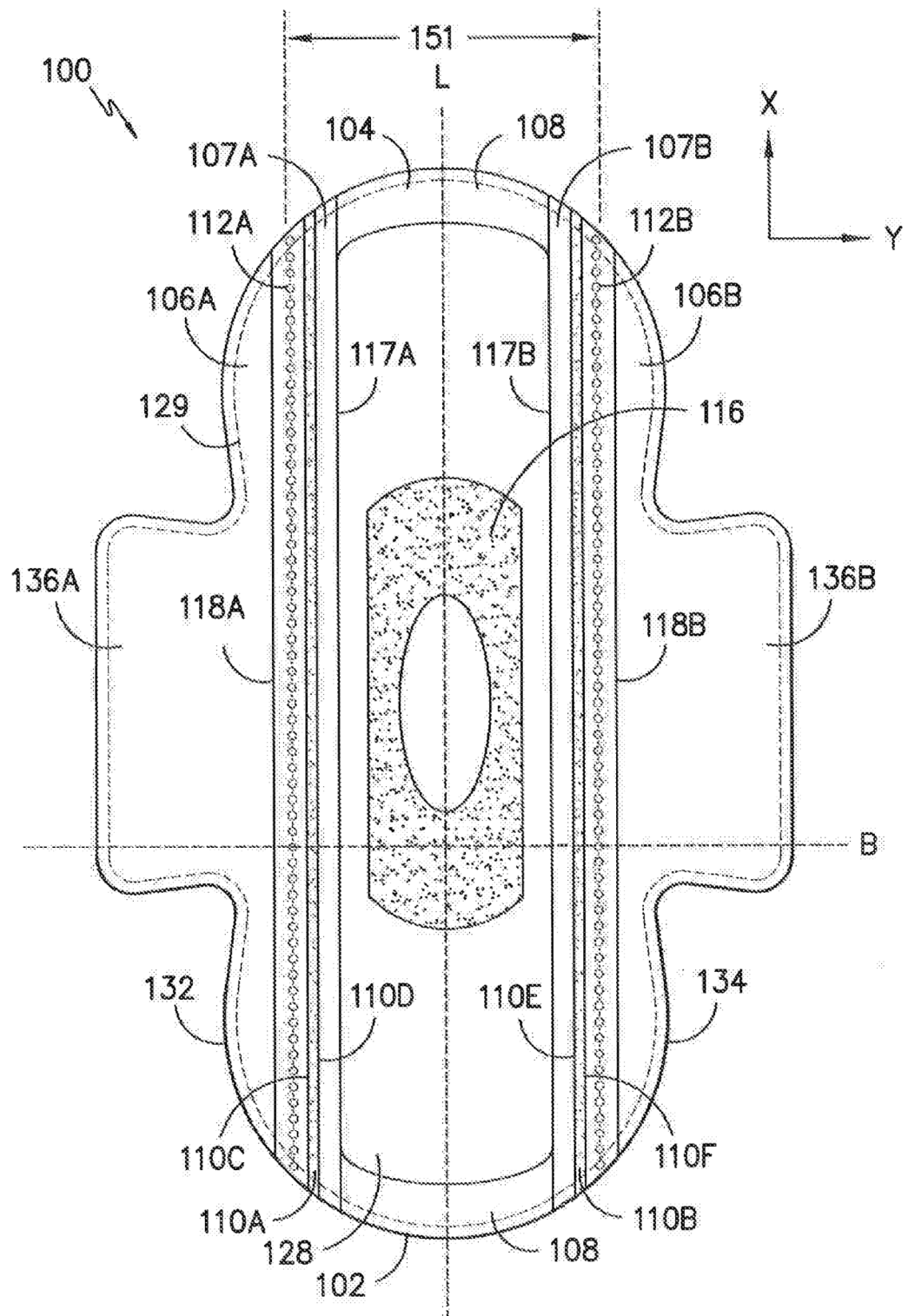
14. Artigo absorvente para higiene feminina (100), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a segunda camada lateral (106B) inclui uma segunda região encapsulada (107B), em que a segunda região encapsulada (107B) envolve, pelo menos parcialmente, um segundo material portador de agente descolorante (113A, 113B) tratado com um segundo agente descolorante (114) para descolorir os fluxos menstruais.

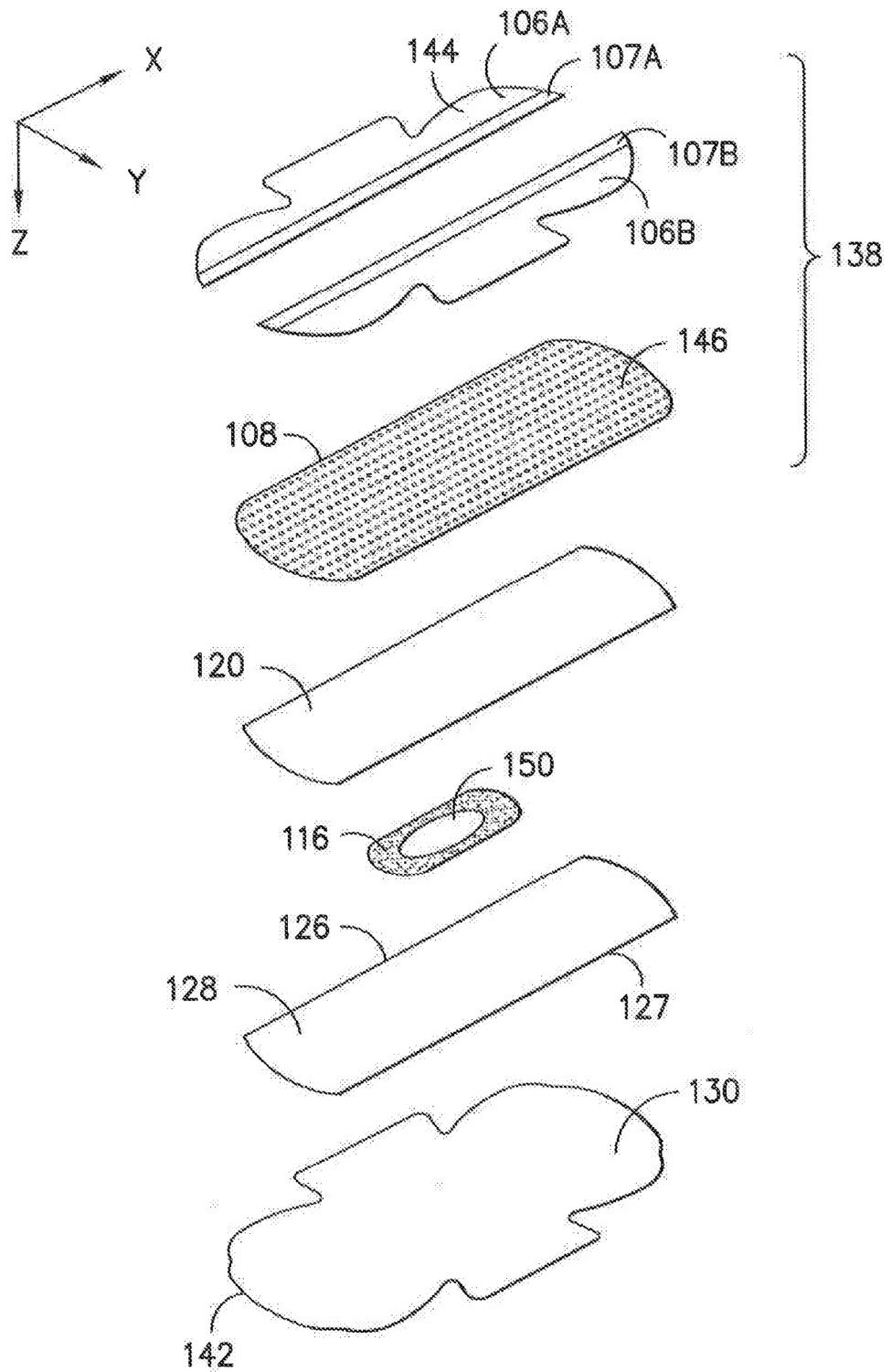
15. Artigo absorvente para higiene feminina (100), de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a segunda camada lateral (106B) inclui pelo menos uma região em relevo (112) que se estende na

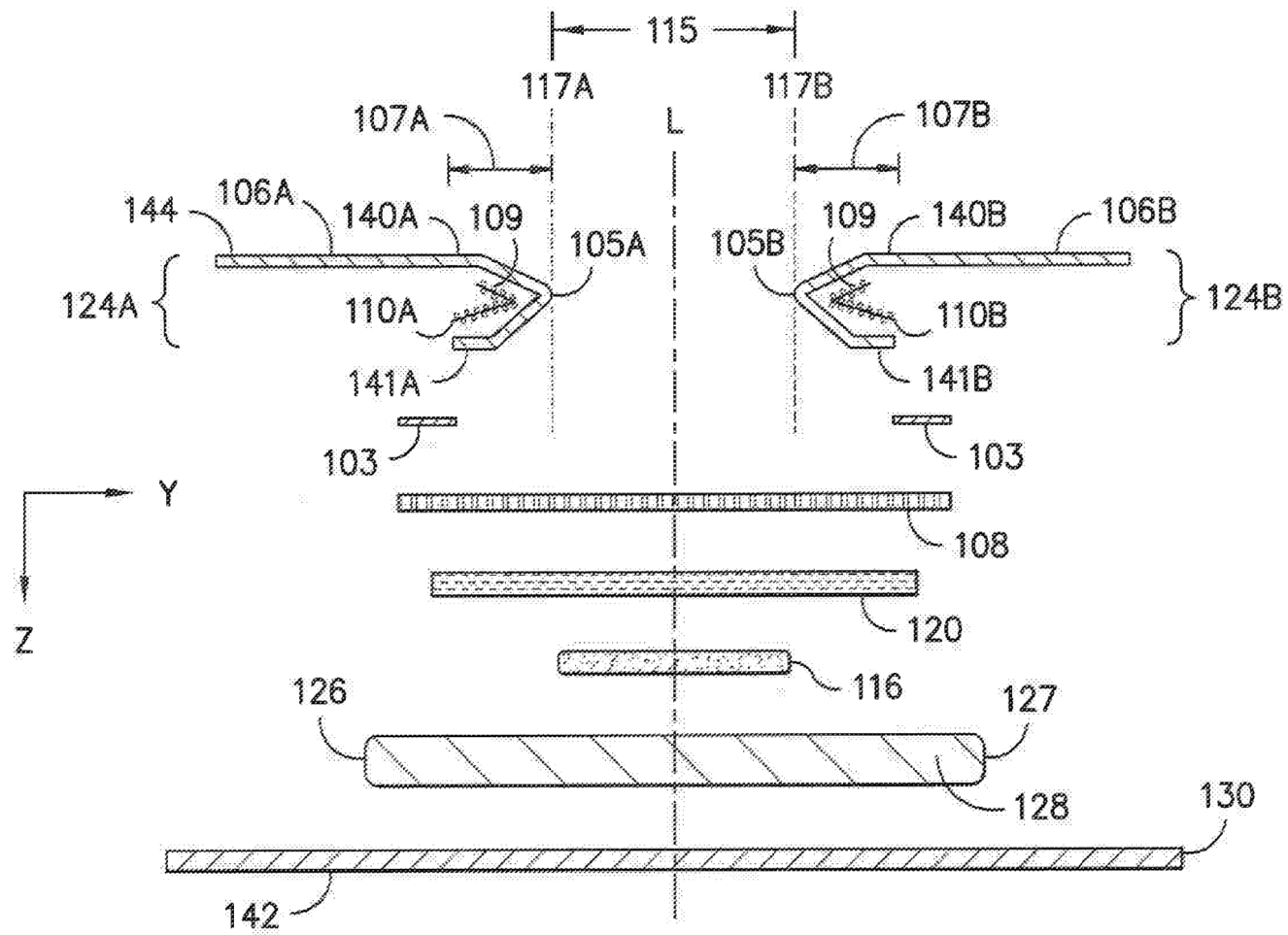
direção longitudinal (x) e que se estende na direção de profundidade (z) através, pelo menos em parte, da segunda região encapsulada (107B).

16. Artigo absorvente para higiene feminina (100), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o artigo absorvente para higiene feminina (100) compreende ainda um material portador de agente descolorante adicional (113A, 113B) tratado com um agente descolorante adicional (114), em que o material portador de agente descolorante adicional (113A, 113B) está posicionado entre a folha superior (138) e folha traseira (130) na direção de profundidade (z).

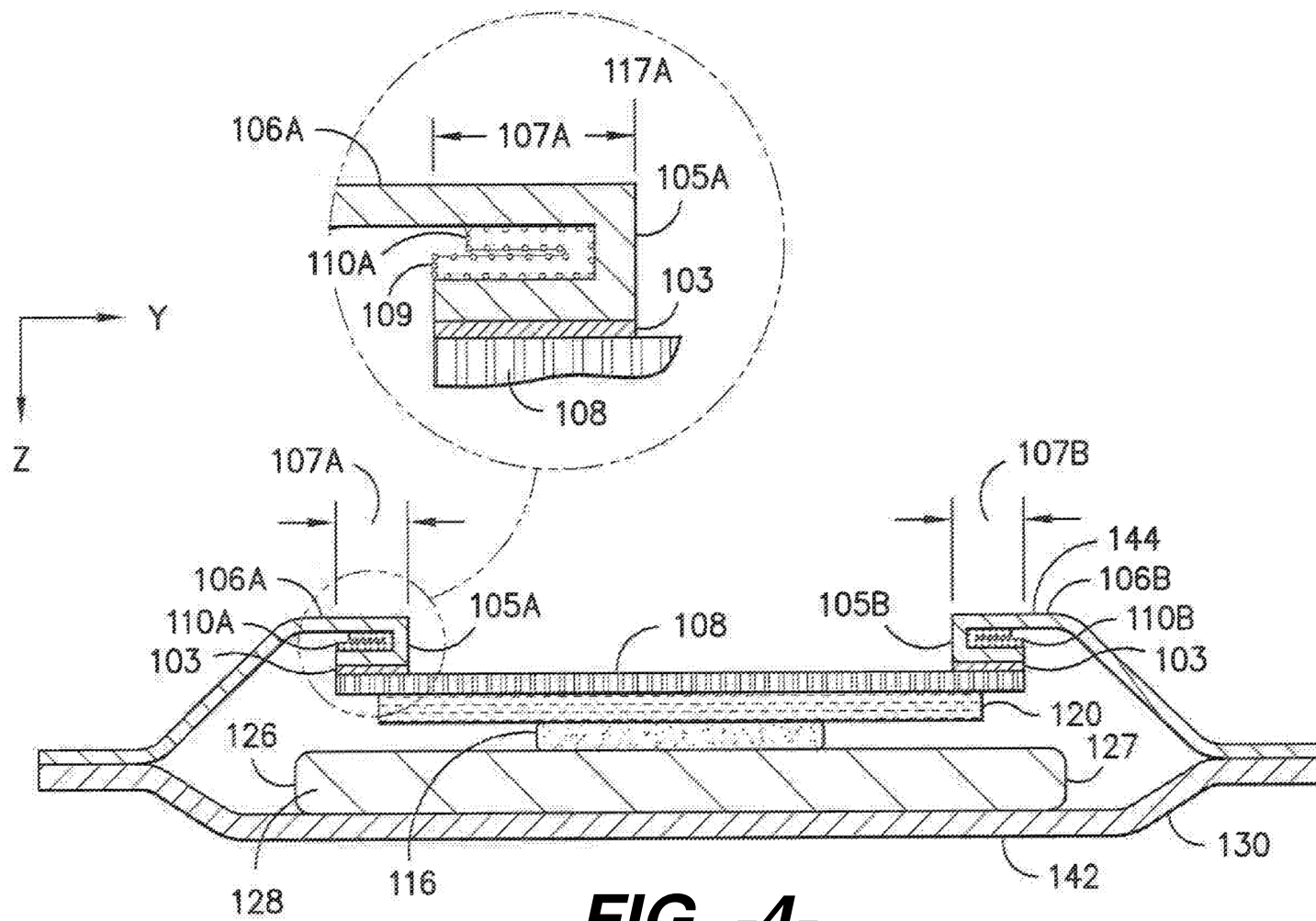
17. Artigo absorvente para higiene feminina (100), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a primeira camada lateral (106A) e a segunda camada lateral (106B) incluem um revestimento hidrofóbico.

**FIG. -1-**

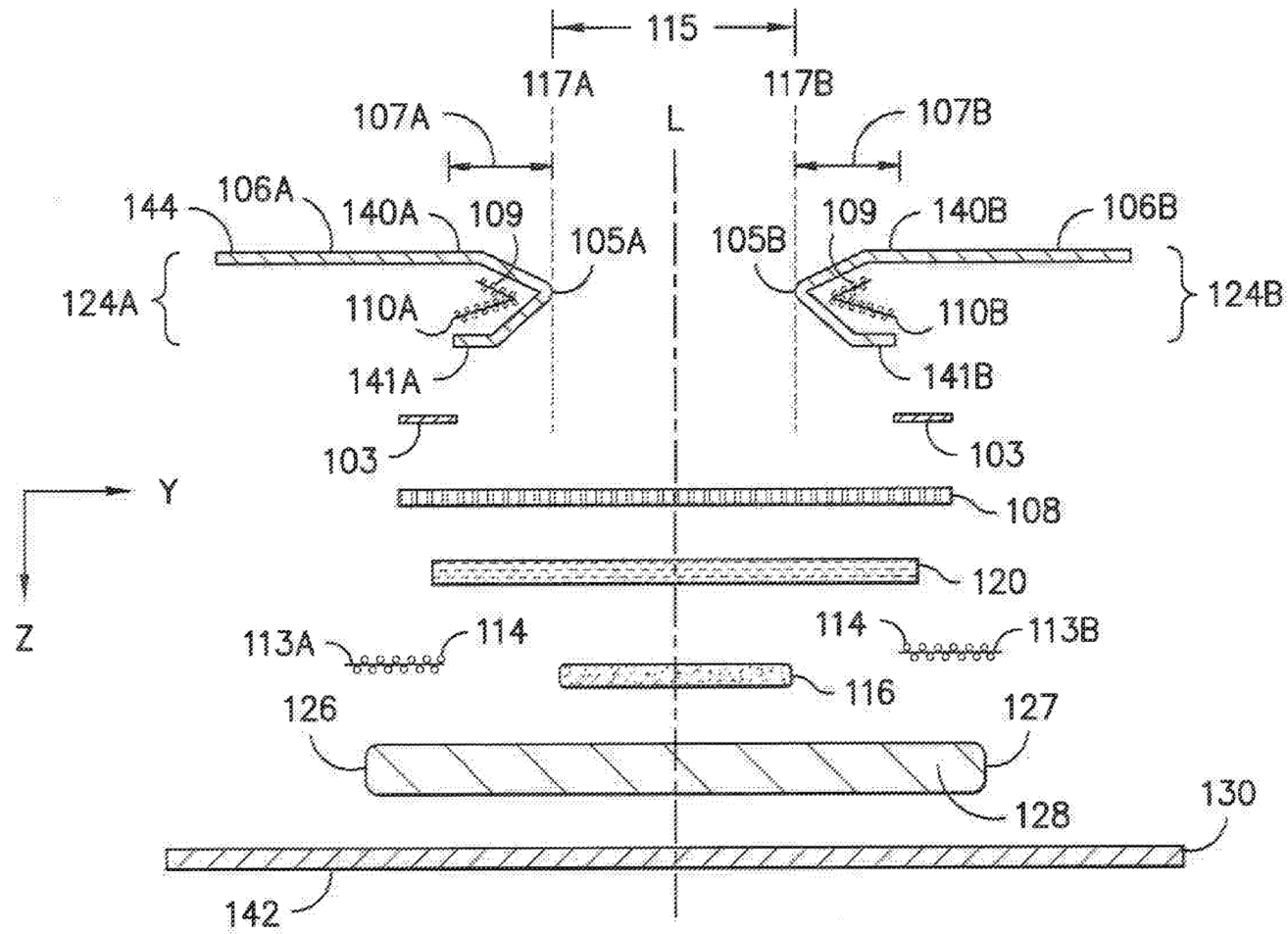
**FIG. -2-**



**FIG. -3-**

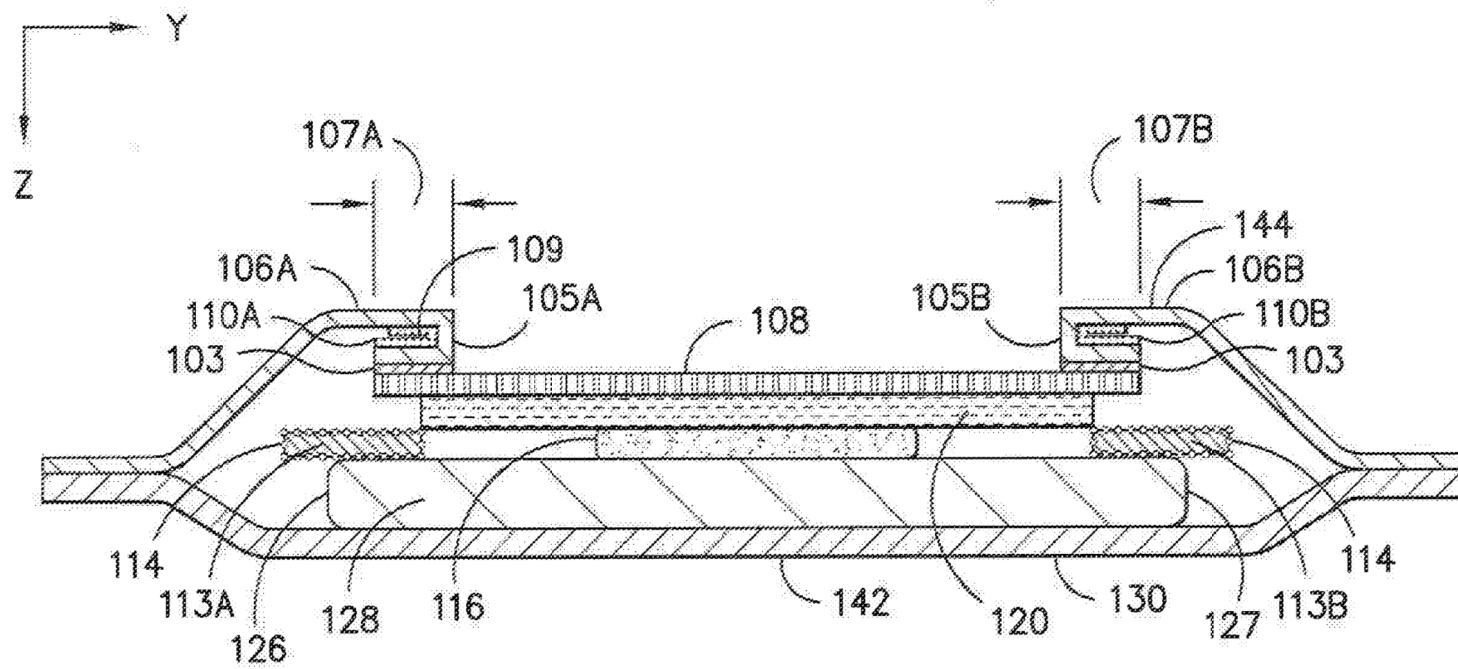


**FIG. -4-**

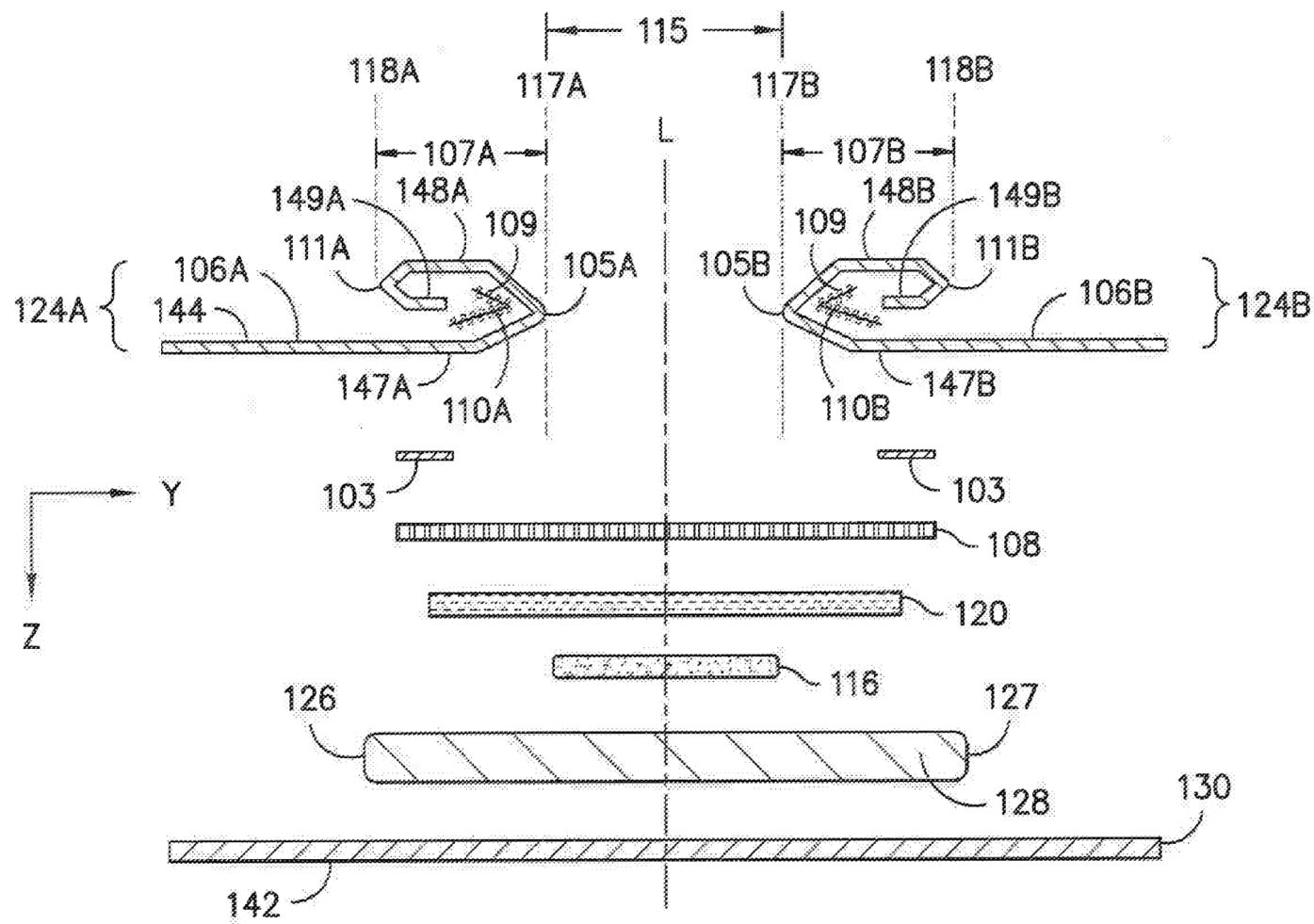


**FIG. -5-**

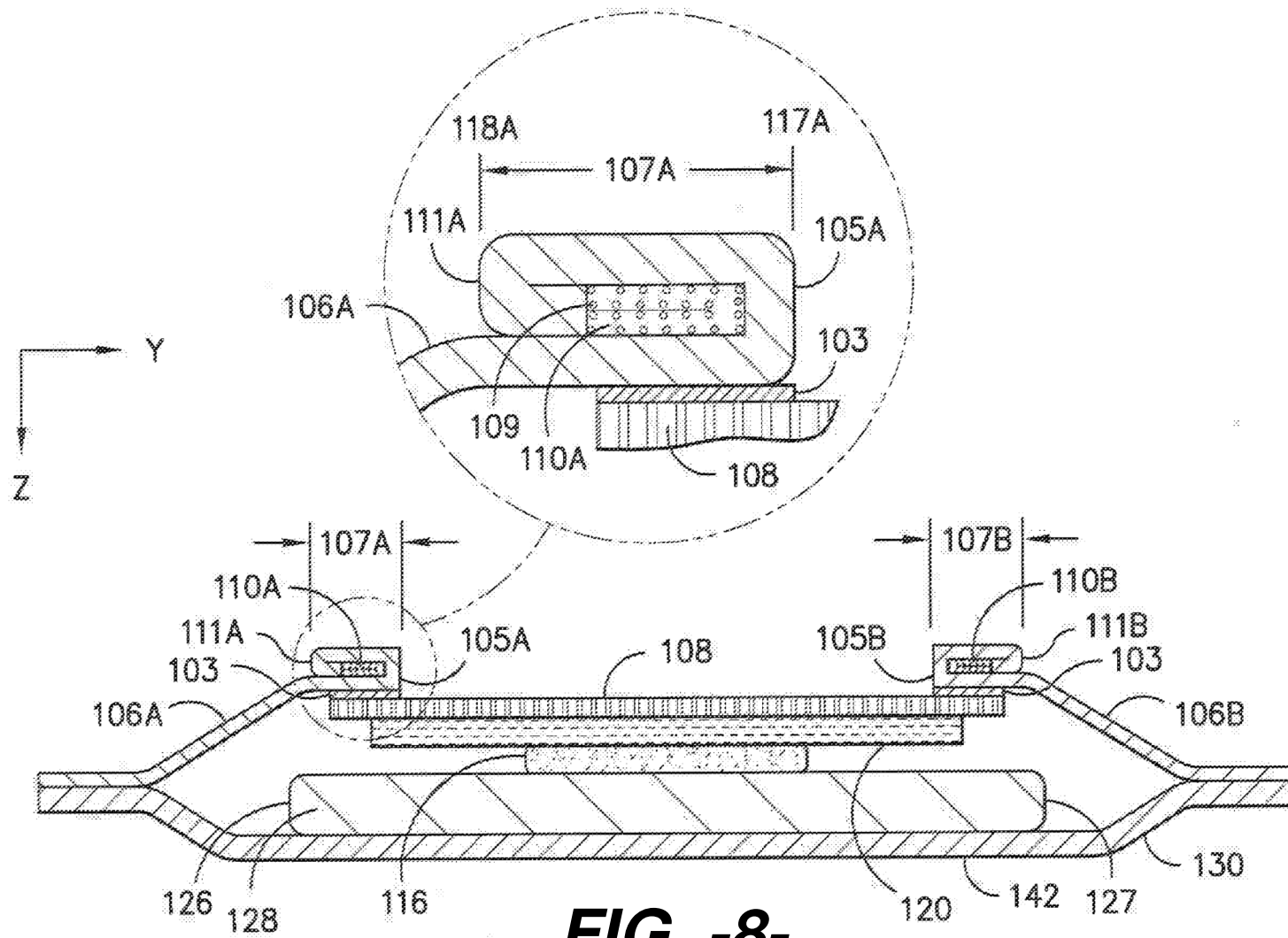




**FIG. -6-**

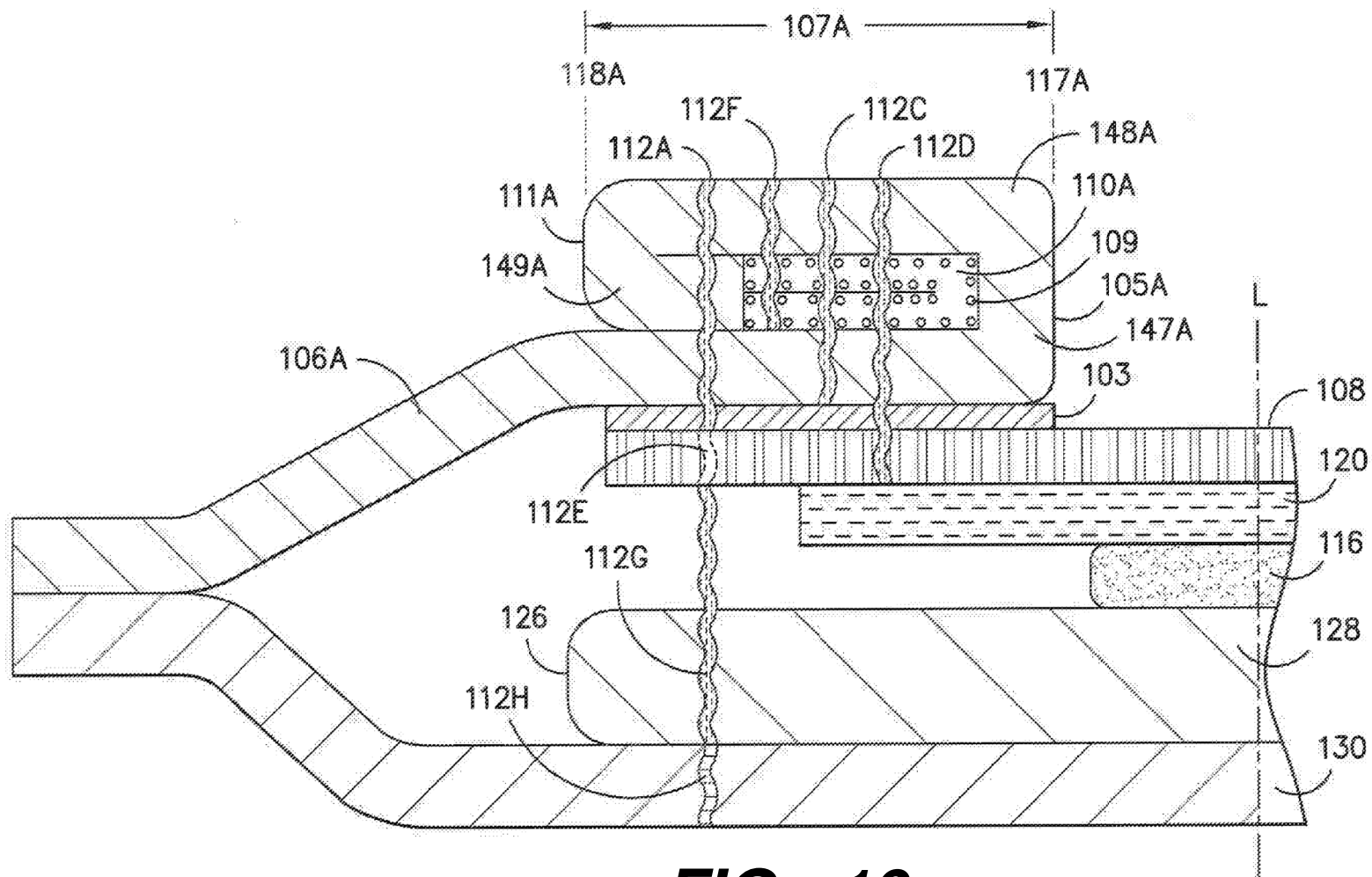


**FIG. -7-**

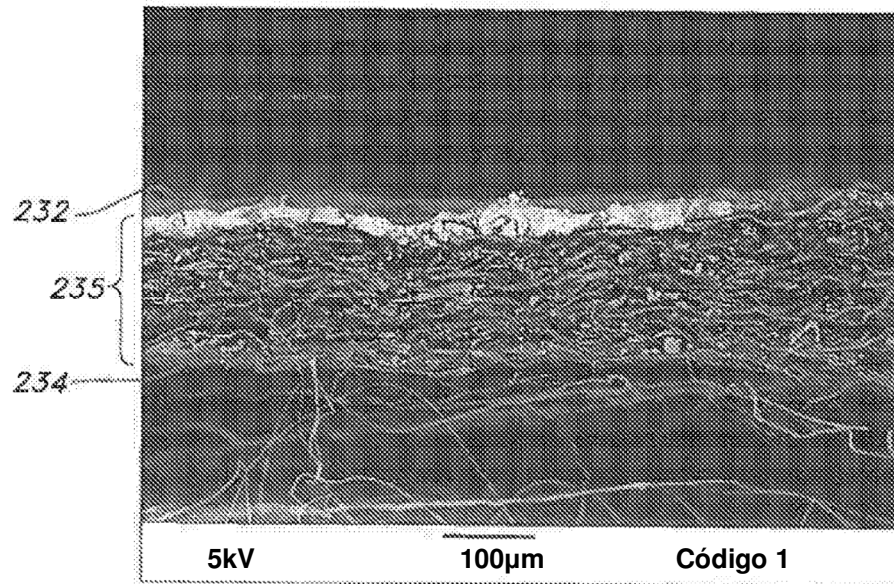


**FIG. -8-**

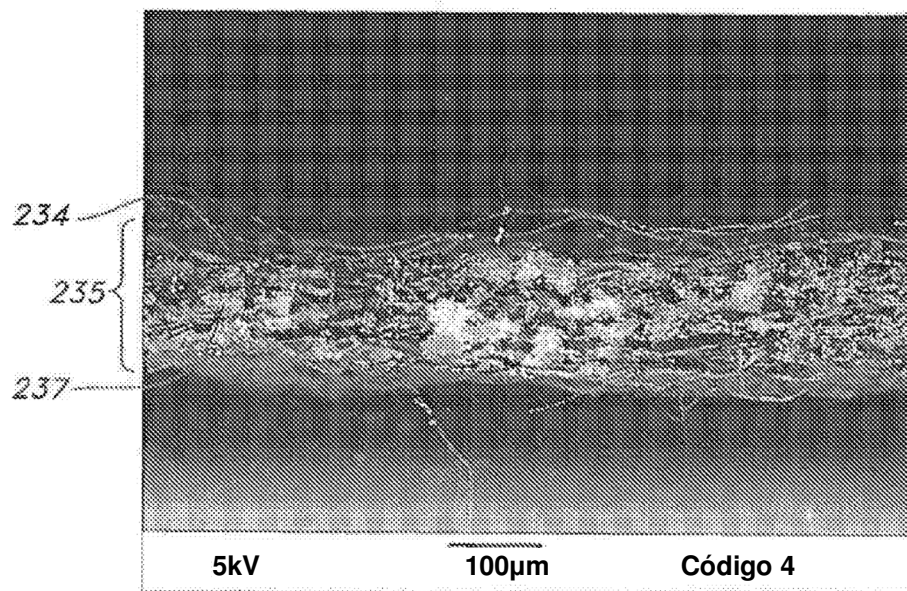




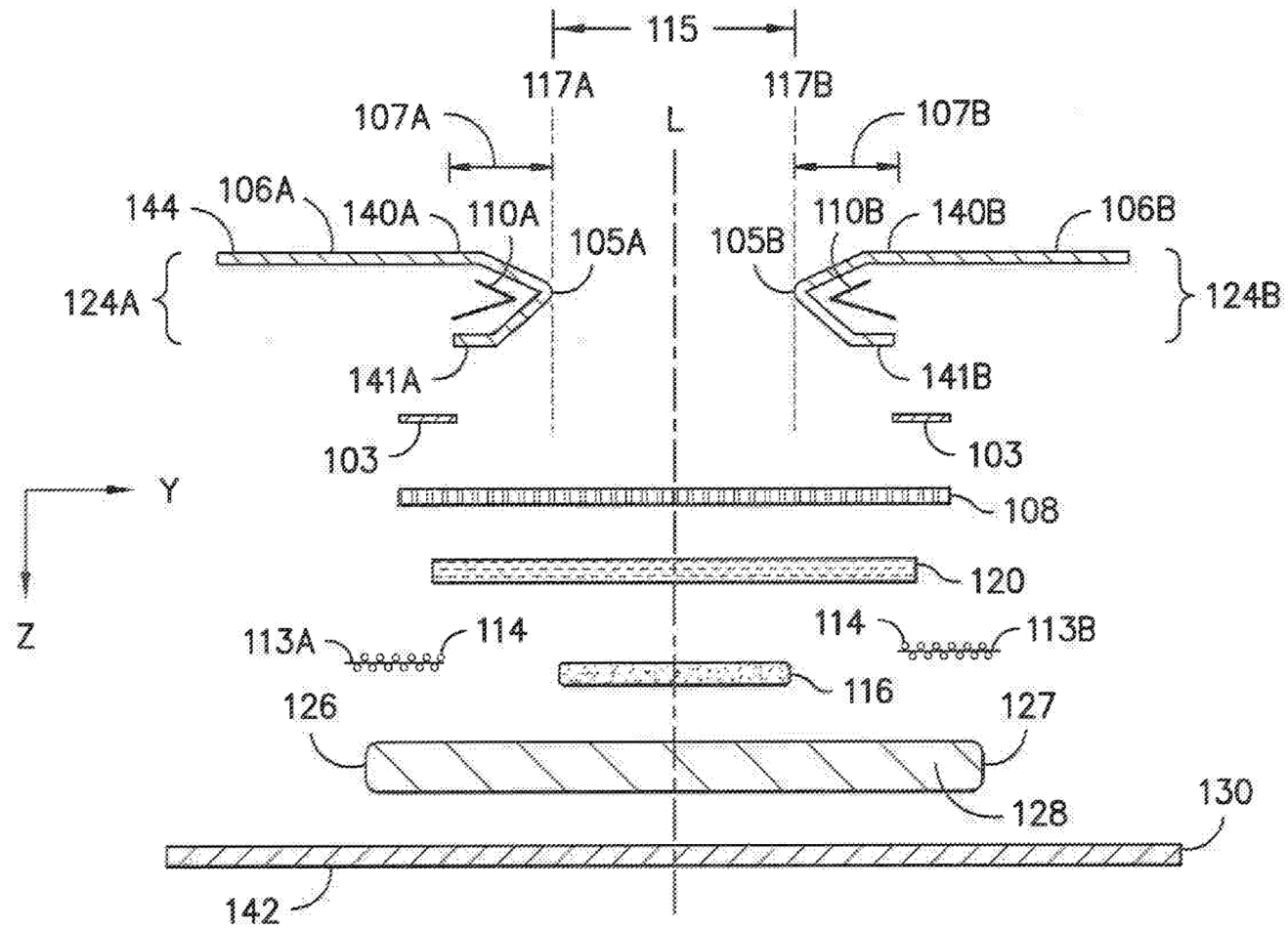
**FIG. -10-**



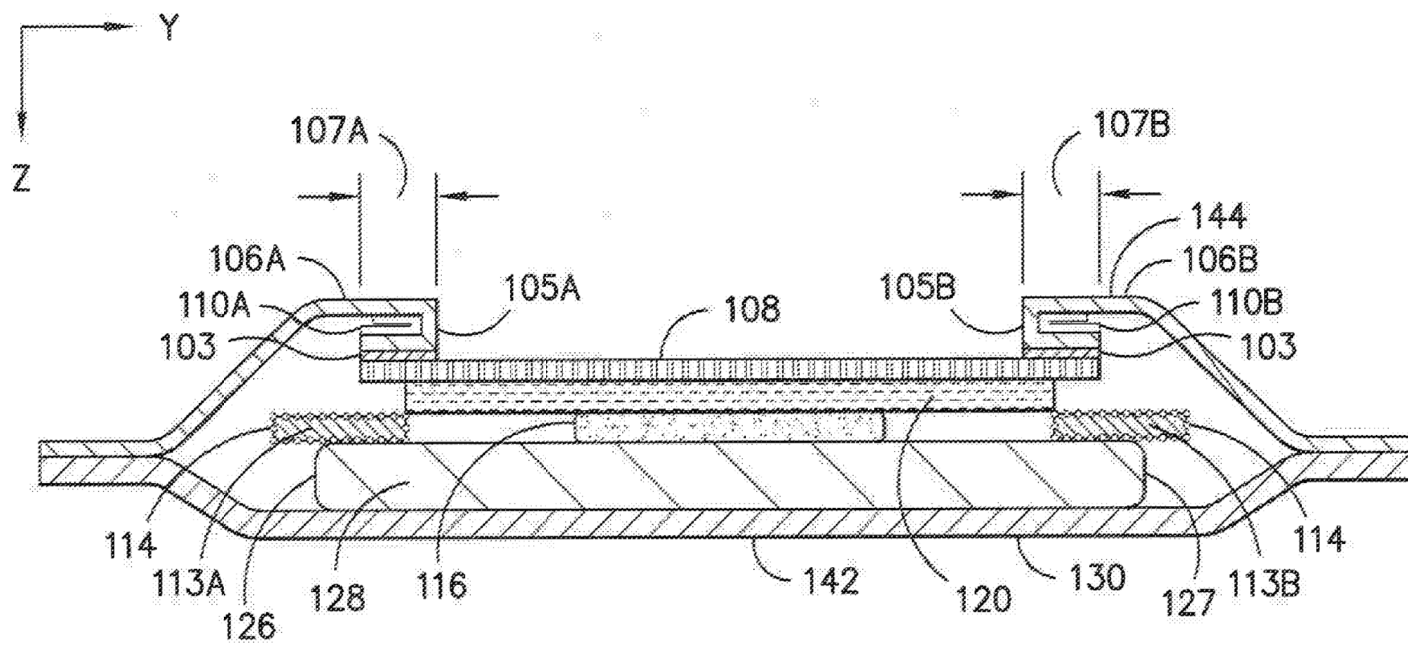
**Fig. 11**



**Fig. 12**

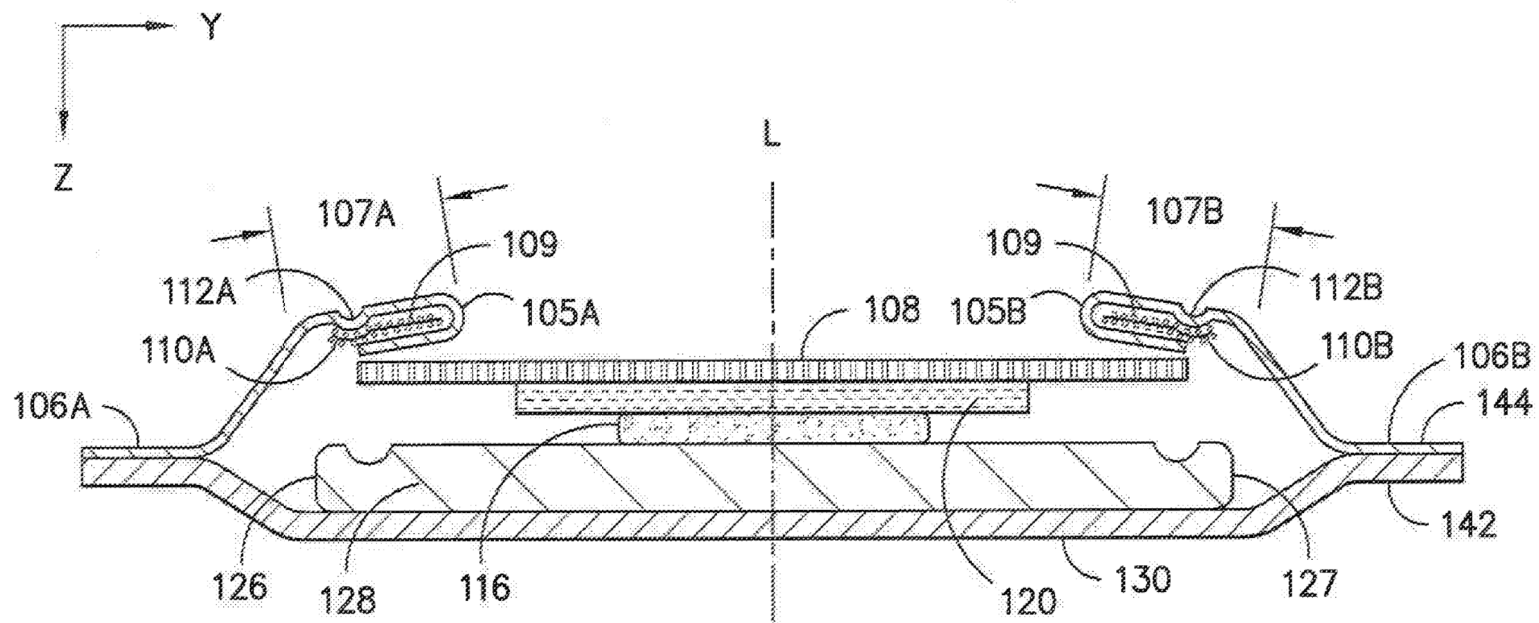


**FIG. -13-**

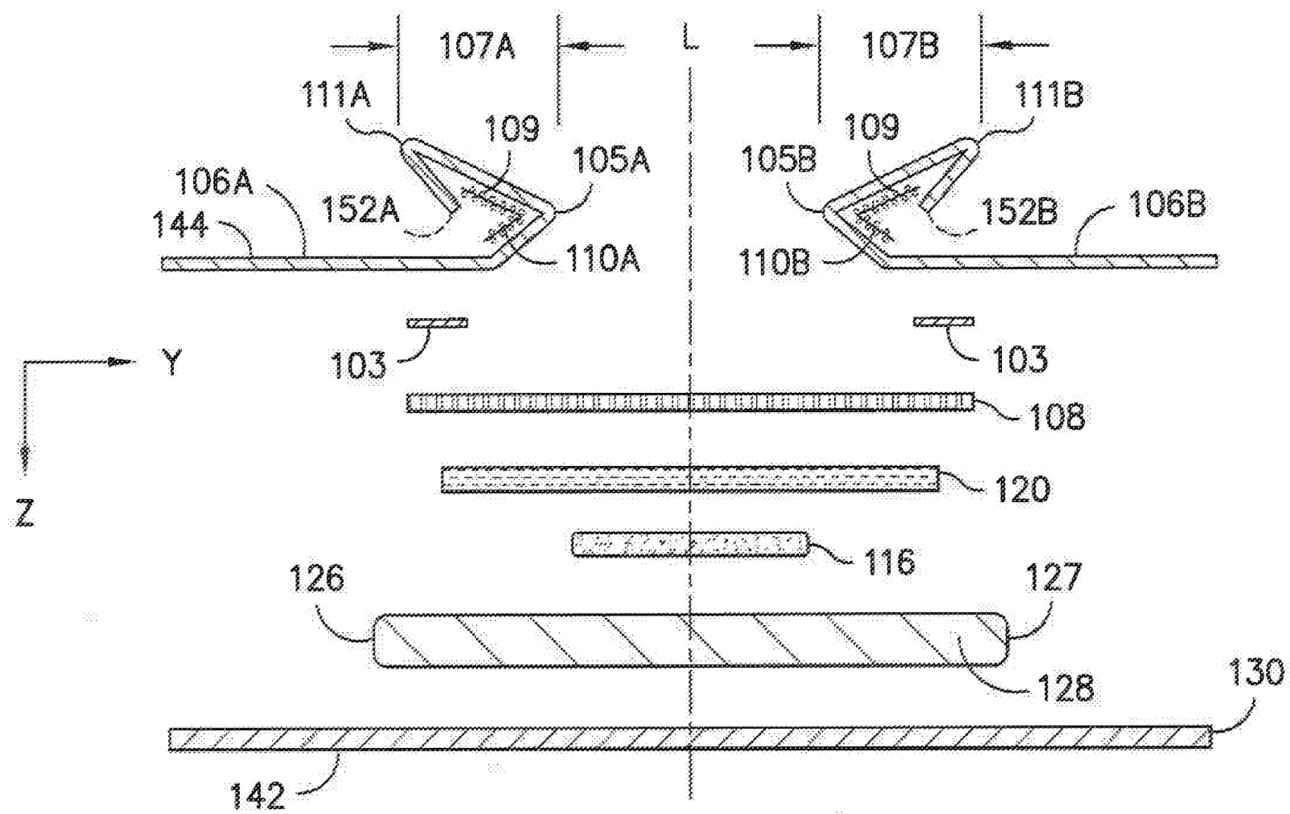


**FIG. -14-**

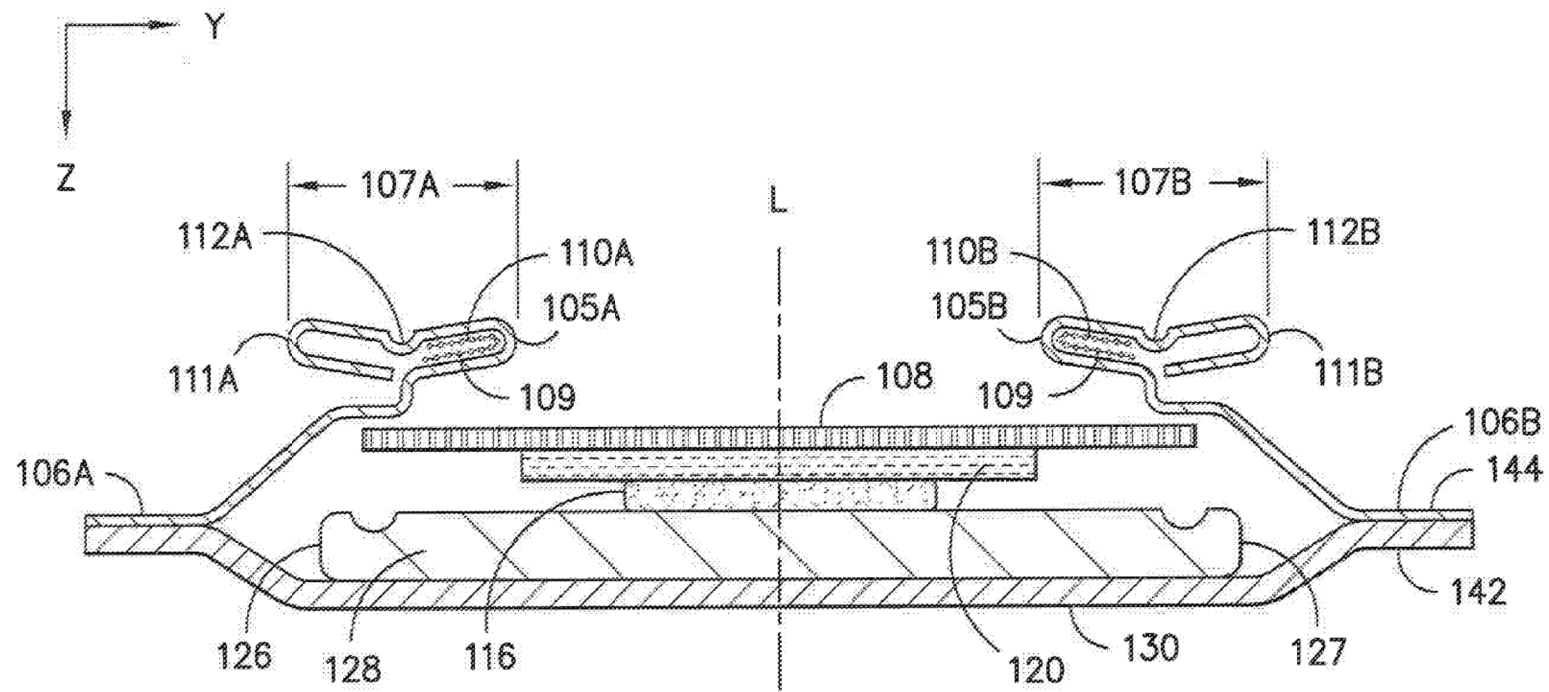




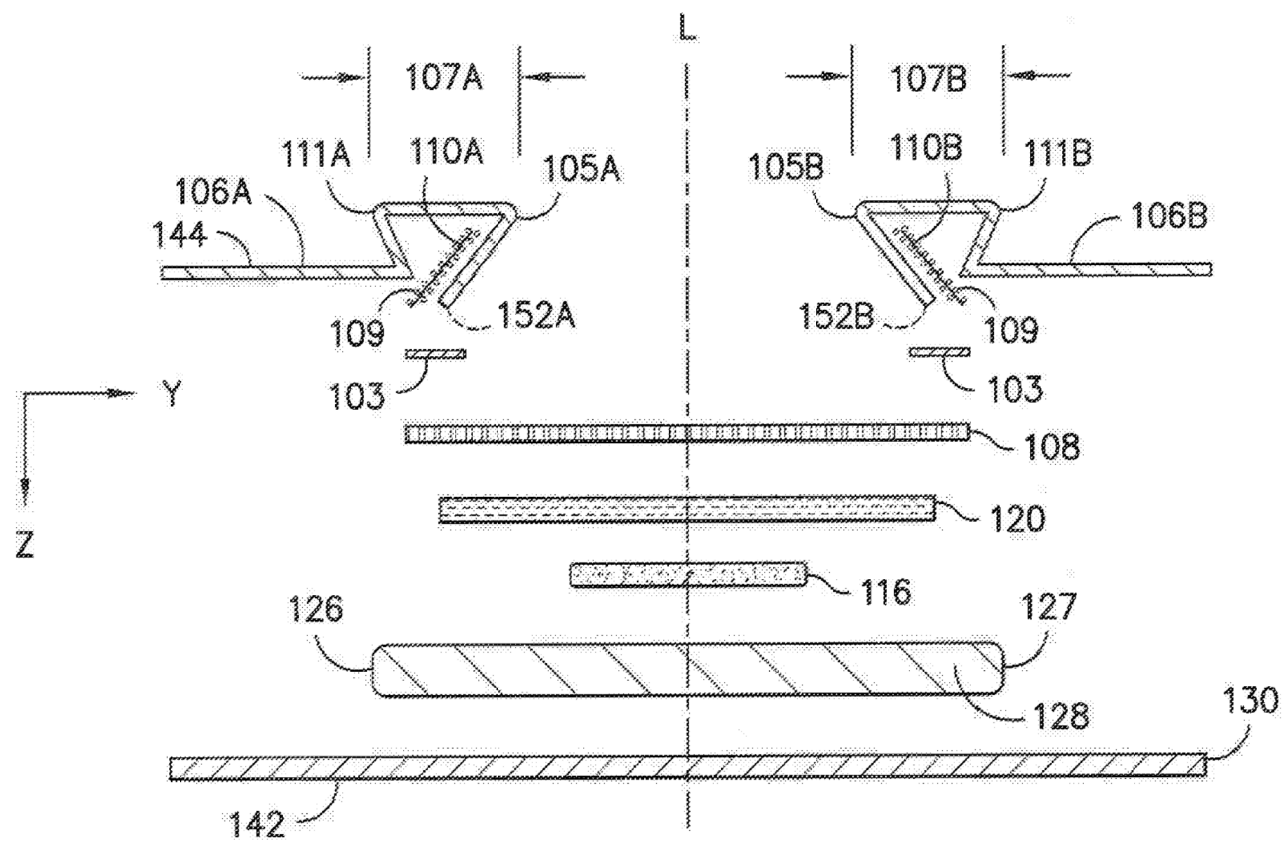
**FIG. -15-**



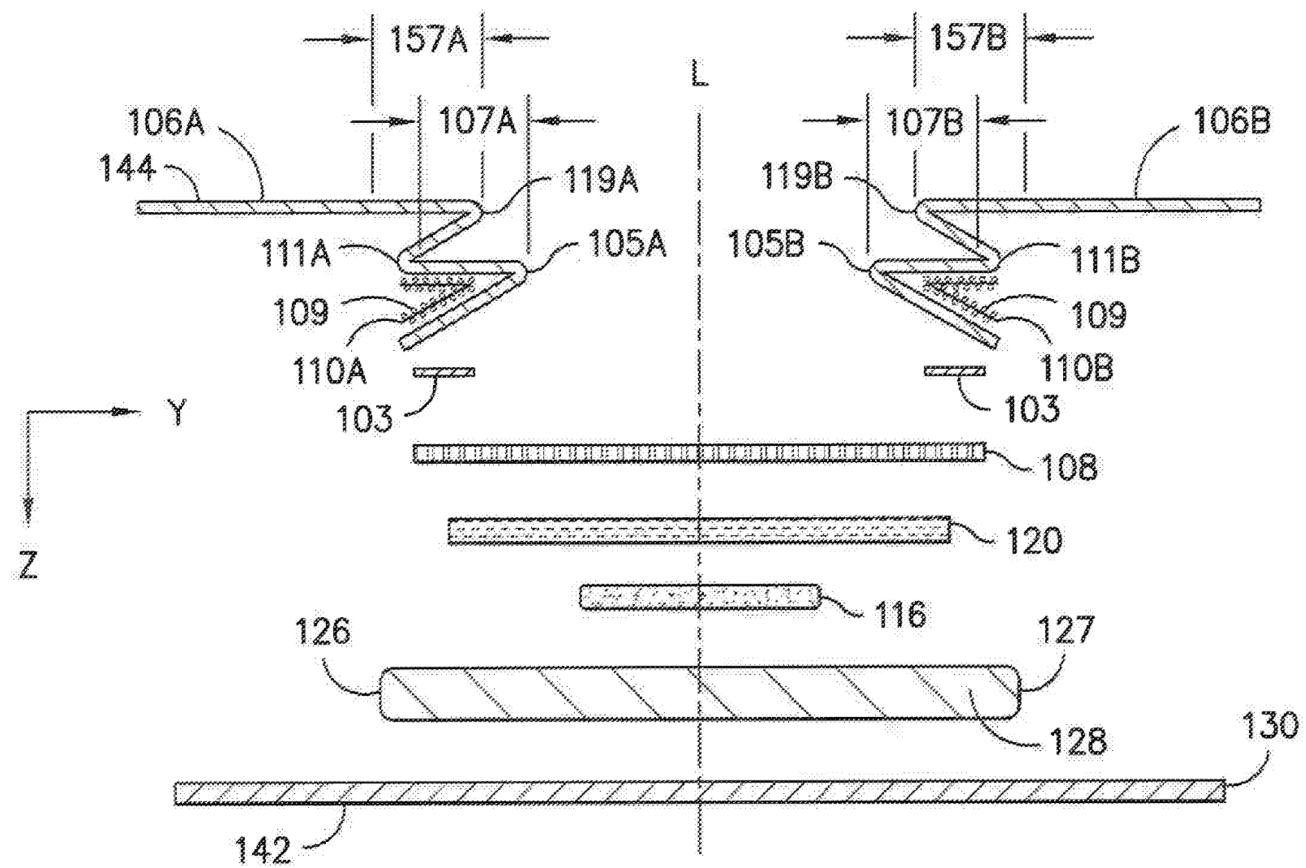
**FIG. -16-**



**FIG. -17-**



**FIG. -18-**



**FIG. -19-**



**FIG. -20-**