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

(21) PI 0718770-0 A2

* B R P I 0 7 1 8 7 7 0 A 2 *

(22) Data de Depósito: 29/11/2007
(43) Data da Publicação: 03/12/2013
(RPI 2239)

(51) Int.Cl.:
B44F 11/00
B44F 7/00
B44F 1/08
A61F 13/15
B41M 3/06

(54) Título: SUBSTRATOS COM PADRÕES IMPRESSOS SOBRE OS MESMOS PROPORCIONANDO UMA APARÊNCIA TRIDIMENSIONAL

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 29/11/2006 US 60/861,910

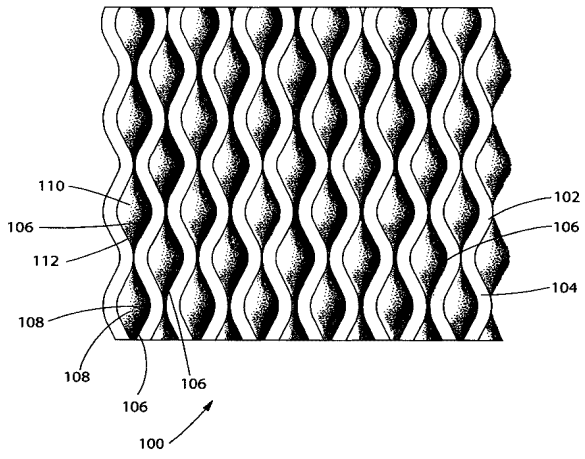
(73) Titular(es): The Procter & Gamble Company

(72) Inventor(es): Ada Ho Yau Ko, Alrick Vincent Warner, Angelli Sue Denmon, Douglas Joseph Meyer, George Christopher Dobrin, Jon Aaron Lu, Kathleen Marie Lawson, WENBIN LI

(74) Procurador(es): Vieira de Mello Advogados.

(86) Pedido Internacional: PCT IB2007054853 de 29/11/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/065628de 05/06/2008



SUBSTRATOS COM PADRÕES IMPRESSOS SOBRE OS MESMOS PROPORCIONANDO UMA APARÊNCIA TRIDIMENSIONAL

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente descrição refere-se a substratos como filmes e tecidos e, mais especificamente, a filmes e tecidos com padrões impressos sobre os mesmos para proporcionar uma aparência tridimensional.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Os substratos, como mantas de não-tecido ou tecidos, filmes plásticos e similares, são conhecidos na técnica e têm várias propriedades, como resistência e características de manuseio de fluidos, que os tornam úteis em muitos produtos, como produtos de consumo (por exemplo artigos absorventes), artigos comerciais (por exemplo produtos médicos) e embalagens para esses itens. Em um exemplo, os artigos absorventes como fraldas e cuecas para incontinência, usadas por bebês e outros indivíduos incontinentes, são configurados de modo a receber e confinar a urina e os outros exsudatos corpóreos descarregados. Esses artigos podem ser construídos com várias camadas de substratos, como tecidos não-tecidos e de trama urdida, e/ou filmes plásticos. Mais especificamente, esses artigos absorventes podem incluir um chassi tendo uma camada superior interna voltada para o corpo do usuário e uma camada inferior externa voltada para a peça de vestuário, com um núcleo absorvente disposto entre as ditas camadas. As camadas superiores e/ou as camadas inferiores desses artigos são às vezes construídas a partir de mantas de não-tecido, filmes plásticos e/ou laminados dos mesmos. As camadas

superiores e as camadas inferiores desses artigos absorventes podem funcionar de modo a absorver e/ou confinar os materiais descarregados e, também, para isolar os exsudatos corpóreos da pele do usuário, bem como de suas peças de vestuário e roupas de cama. É típico que esses substratos sejam substancialmente lisos, planos e esteticamente pouco atraentes. Foram feitos esforços para modificar esses substratos de modo a dotá-los de uma aparência específica. Por exemplo, esses substratos podem ser modificados para apresentar uma aparência mais macia, acolchoada e/ou similar a tecido. Por exemplo, pode ser desejável oferecer uma fralda que tenha uma camada inferior que pode incluir um laminado de filme/não-tecido com aparência similar a tecido. Os tecidos de malha ou trama têm uma aparência tridimensional que é prontamente perceptível por uma pessoa. Desse modo, materiais não-tecidos e/ou filmes plásticos são, às vezes, modificados para apresentar um padrão tridimensional físico ou real, que confere à superfície visível do laminado uma aparência mais similar a tecido. Alguns exemplos não-limitadores de métodos conhecidos que conferem uma aparência tridimensional real a um substrato incluem gofragem e hidromodelagem. A modificação física do substrato para obtenção de um padrão tridimensional real também confere ao substrato uma perceptível textura tridimensional. Sem se ater à teoria, acredita-se que uma pessoa, como um cuidador, possa notar a presença de um padrão ou textura tridimensional real (que pode, por exemplo, incluir picos e sulcos que estão presentes sobre a superfície de um substrato gofrado) ao ver

as zonas claras e escuras sobre a superfície do substrato. Como os picos recebem mais luz que os sulcos, podem parecer mais claros, aos olhos de uma pessoa, em comparação aos sulcos. Além do mais, os picos podem projetar uma sombra, a qual tende a escurecer ainda mais os sulcos.

Embora a gofragem ou a hidromodelagem possa conferir a um substrato uma desejada aparência tridimensional, há desvantagens associadas a esses processos. Embora um substrato possa ter propriedades pelo menos parcialmente plásticas, a gofragem pode fazer com que o mesmo "encolha", no sentido de que a formação de um padrão tridimensional precisa ser de algum modo compensada por uma redução no tamanho do substrato. Como resultado, para um determinado uso pode ser necessária uma quantidade maior de material do que seria de outro modo usado com um material plano. Além do mais, a gofragem ou a hidromodelagem pode, também, agir de modo a fragilizar o substrato, em particular quando o mesmo tem um peso base relativamente baixo. Desse modo, substratos com peso base relativamente alto podem ser necessários para o uso de gofragem. Além disso, esses processos frequentemente exigem que o fabricante faça um investimento significativo em capital, para adquirir equipamentos como cilindros de gofragem, ou tambores ou esteiras de hidromodelagem. Esse investimento significativo em capital pode tornar os custos proibitivos para que um fabricante substitua seus equipamentos tão frequentemente quanto gostaria e pode, também impedir um fabricante de oferecer um grande número de padrões tridimensionais sobre seu substrato.

A literatura está, também, repleta de artigos que incluem um substrato que é impresso para exibir vários gráficos, como desenhos, caracteres, ícones e similares, de modo a tornar o artigo esteticamente mais atraente. Esses desenhos, caracteres e ícones podem ser impressos de modo a conferir uma aparência tridimensional aos mesmos. No entanto, a impressão desses desenhos, caracteres e/ou ícones sobre um substrato pode não alterar a aparência do substrato propriamente dito. Como resultado, uma pessoa olhando para o substrato pode não perceber e/ou acreditar que o próprio substrato seja tridimensional. Também são conhecidos na técnica os substratos que incluem um padrão ou textura tridimensional real, e que são impressos para incluir um gráfico.

Conforme discutido em detalhes, abaixo, os aspectos da presente descrição envolvem a impressão de um substrato para dotá-lo de uma aparência tridimensional percebida sem necessariamente modificar fisicamente o próprio substrato.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Os aspectos da presente descrição envolvem a impressão de um padrão repetitivo sobre um substrato, como uma manta de não-tecido ou tecido, um filme plástico e laminados dos mesmos, de modo a conferir ao dito substrato um padrão tridimensional percebido, o qual pode fazer com que uma superfície visível do substrato exiba uma aparência tridimensional. Em algumas modalidades, a aparência tridimensional da superfície do substrato se assemelha a protuberâncias e indentações indicativas de fios em panos

tecidos. Os padrões são criados mediante a impressão em uma superfície de um substrato, em lugar da alteração ou deformação do dito substrato, como por meio de gofragem ou hidromodelagem.

Em uma forma, um artigo absorvente descartável adaptado para ser usado em redor da região de baixo torso de um usuário inclui: um chassi incluindo uma primeira região da cintura, uma segunda região da cintura, uma região do gancho disposta entre a primeira região da cintura e a segunda região da cintura, e um núcleo absorvente disposto na região do gancho, sendo que o chassi inclui um substrato, sendo que o substrato compreende uma lâmina que tem uma primeira superfície e uma segunda superfície disposta em oposição à primeira superfície, sendo que a lâmina inclui um padrão repetitivo de macro-unidades impresso na primeira superfície, sendo que as macro-unidades incluem uma primeira zona de cor definindo um valor L* de L1, uma segunda zona de cor definindo um valor L* de L2, e uma terceira zona de cor definindo um valor L* de L3, e sendo que $L1>L2>L3$, $3 \leq (L1 - L3)$, e $2 \leq (L1 - L2) \leq 10$.

Em uma outra forma, um artigo absorvente descartável adaptado para ser usado em redor da região de baixo torso de um usuário inclui: um chassi incluindo uma primeira região da cintura, uma segunda região da cintura, uma região do gancho disposta entre a primeira região da cintura e a segunda região da cintura, e um núcleo absorvente disposto na região do gancho, sendo que o chassi inclui um substrato, sendo que o substrato compreende uma lâmina que

tem uma primeira superfície e uma segunda superfície disposta em oposição à primeira superfície, sendo que a lâmina inclui um padrão repetitivo de macro-unidades impresso na primeira superfície, sendo que as macro-unidades incluem uma primeira zona de cor definindo um valor L* de L1, uma segunda zona de cor definindo um valor L* de L2, uma terceira zona de cor definindo um valor L* de L3, e uma quarta zona de cor definindo um valor L* de L4, e sendo que $L1>L2>L3>L4$, $2 \leq (L1 - L2) \leq 10$, $2 \leq (L2 - L3)$ e $2 \leq (L3 - L4)$.

Em ainda outro aspecto, um substrato inclui: uma lâmina tendo uma primeira superfície e uma segunda superfície disposta em oposição à primeira superfície, um padrão repetitivo de macro-unidades impresso na primeira superfície, sendo que as macro-unidades incluem uma primeira zona de cor definindo um valor L* de L1, uma segunda zona de cor definindo um valor L* de L2, e uma terceira zona de cor definindo um valor L* de L3, e sendo que $L1>L2>L3$, $3 \leq (L1 - L3)$, e $2 \leq (L1 - L2) \leq 10$.

Em mais um outro aspecto, um substrato inclui: uma lâmina tendo uma primeira superfície e uma segunda superfície disposta em oposição à primeira superfície, um padrão repetitivo de macro-unidades disposto sobre a primeira superfície, sendo que as macro-unidades incluem pelo menos uma primeira zona de cor definindo um valor L* de L1, uma segunda zona de cor definindo um valor L* de L2, uma terceira zona de cor definindo um valor L* de L3, e uma quarta zona de cor definindo um valor L* de L4, e sendo que $L1>L2>L3>L4$, $2 \leq (L1 - L2) \leq 10$, $2 \leq (L2 - L3)$, e $2 \leq (L3 - L4)$.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 mostra uma vista superior de uma modalidade de um padrão repetitivo impresso sobre a superfície de um substrato.

A Figura 2 é uma modalidade de uma macro-unidade tendo quatro zonas de cor.

A Figura 3 é uma ilustração de três eixos (isto é, L*, a* e b*) usada com a escala de cores CIELAB.

A Figura 4 mostra um exemplo de como um padrão pode ser impresso sobre um substrato.

A Figura 5 é uma vista em planta da Figura 5, com ponto de vista na direção transversal.

A Figura 6 é uma vista em planta da Figura 5, com ponto de vista na direção da máquina.

A Figura 7 é uma vista detalhada de uma única macro-unidade do padrão da Figura 1.

A Figura 8 mostra uma pluralidade de macro-unidades com formato genericamente circular tendo diferentes tamanhos e diferentes números das zonas coloridas.

A Figura 9 mostra uma pluralidade de macro-unidades com formato genericamente quadrado tendo diferentes tamanhos e diferentes números de zonas coloridas.

A Figura 10 ilustra uma pluralidade de macro-unidades com retângulos de ponto de impressão usados para estimar as distâncias entre macro-unidades adjacentes.

A Figura 11 ilustra uma modalidade de uma área impressa de um substrato tendo um perímetro externo que define um formato retangular com quatro lados.

A Figura 12 ilustra uma modalidade de uma área impressa de um substrato tendo um perímetro externo que define um formato circular.

A Figura 13 ilustra uma modalidade de uma área impressa de um substrato tendo um perímetro externo que define um formato triangular.

A Figura 14 é uma vista em planta superior de um artigo absorvente descartável para incontinência, que pode usar um ou mais substratos com padrões dispostos sobre o mesmo, de acordo com a presente descrição.

A Figura 15 mostra um primeiro exemplo de um padrão que pode ser aplicado a vários substratos.

A Figura 16 mostra um segundo exemplo de um padrão que pode ser aplicado a vários substratos.

A Figura 17 mostra um terceiro exemplo de um padrão que pode ser aplicado a vários substratos.

A Figura 18 mostra um quarto exemplo de um padrão que pode ser aplicado a vários substratos.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

As explicações de termos apresentadas a seguir podem ser úteis para o entendimento da presente descrição:

O termo "artigo absorvente" é usado na presente invenção para fazer referência a produtos destinados ao consumidor, cuja função primária é absorver e reter sujeiras e rejeitos.

O termo "artigo absorvente para superfície inanimada" é usado na presente invenção para fazer referência a produtos destinados ao consumidor, cuja função primária é absorver e reter sujeiras e rejeitos, os quais podem ser sólidos ou líquidos, e que são removidos de superfícies inanimadas como pisos, objetos, móveis e similares. Alguns exemplos não-limitadores de artigos absorventes para superfícies inanimadas incluem folhas para remoção de pó como as folhas para limpeza SWIFFER, lenços ou chumaços pré-umedecidos como os panos pré-umedecidos SWIFFER WET, toalhas de papel como as toalhas BOUNTY, folhas para secadora como as folhas BOUNCE e lenços para lavagem a seco como os lenços DRYEL, todos disponíveis comercialmente junto à The Procter & Gamble Company.

O termo "artigo absorvente para superfície animada" é usado na presente invenção para fazer referência a produtos destinados ao consumidor, cuja função primária é absorver e confinar exsudatos corpóreos e, mais especificamente, refere-se a dispositivos que são colocados junto ou próximo ao corpo do usuário, para absorver e confinar os vários exsudatos descarregados pelo corpo. Alguns exemplos não-limitadores de artigos absorventes para incontinência incluem fraldas como PAMPERS, fraldas para treinamento e calças de puxar como PAMPERS FEEL 'N LEARN e EASY UPS, cuecas e roupas íntimas para incontinência em adultos como as peças de vestuário para incontinência em adultos ATTENDS, artigos para higiene feminina como protetores de calcinhas, forros absorventes removíveis e similares, como ALWAYS e TAMPAX, papel higiênico como

CHARMIN, papel sanitário como PUFFS, lenços ou panos faciais como OLAY DAILY FACIAL, lenços para treinamento no uso do vaso sanitário como os lenços pré-umedecidos KANDOO, todos disponíveis comercialmente junto à The Procter & Gamble Company.

O termo "produto destinado ao consumidor" é usado na presente invenção para fazer referência a produtos que são produzidos e comercializados em grande escala industrial (isto é, centenas de milhares de unidades), os quais são geralmente vendidos em formato embalado e podem ser comprados por consumidores em várias lojas de varejo.

Os termos "tamanho real" ou "dimensões reais" são usados na presente invenção para fazer referência ao tamanho físico de um objeto em ao menos uma dimensão, a qual é medida por quaisquer meios ou ferramentas adequados conhecidos na técnica, sendo expressa em metros, centímetros ou milímetros.

Os termos "tamanho percebido" ou "dimensões percebidas" são usados na presente invenção para fazer referência ao tamanho relativo de um objeto tal como o mesmo é percebido por uma pessoa com visão 20-20 (normal ou corrigida), dependendo da distância entre a pessoa e o objeto. Por exemplo, se dois objetos têm o mesmo tamanho real mas estão posicionados a diferentes distâncias de uma pessoa ou observador, o tamanho percebido do objeto que estiver mais próximo ao observador será maior que as dimensões percebidas do objeto que estiver mais longe.

O termo "fralda" é usado na presente invenção para fazer referência a um artigo absorvente geralmente

usado por bebês e por pessoas com incontinência, em torno da parte inferior do torso.

O termo "descartável" é usado na presente invenção para descrever artigos absorventes que, de modo geral, não se destinam a serem lavados ou, de outro modo, restaurados ou reutilizados como artigo absorvente (por exemplo, destinam-se a ser descartados após um único uso e podem, também, estar configurados de modo a serem reciclados, compostados ou, de outro modo, descartados de maneira compatível com o meio-ambiente).

O termo "disposto" é usado na presente invenção para indicar que um elemento é formado (unido e posicionado) em um determinado lugar ou posição como estrutura macro-unitária com outros elementos, ou como um elemento separado unido a um outro elemento.

Para uso na presente invenção, o termo "unido" abrange configurações pelas quais um elemento é diretamente fixado a outro pela junção direta entre os mesmos, bem como configurações pelas quais um elemento é indiretamente fixado a outro pela junção do primeiro a um ou mais membros intermediários que, por sua vez, são fixados ao outro elemento.

O termo "macro-unidade" ou "macro-célula" é usado na presente invenção para descrever um elemento sobre a superfície de um substrato, cujo formato geral é prontamente visível e/ou perceptível por uma pessoa segurando o dito substrato a uma distância de cerca de 30 cm de seus olhos, sob condições de luz diurna natural. Uma macro-unidade ou célula pode ser formada por uma

pluralidade de micro-unidades cujos formatos gerais não são prontamente visíveis e/ou perceptíveis por uma pessoa segurando o substrato a uma distância de cerca de 30 cm de seus olhos, sob condições de luz diurna natural.

O termo "substrato" é usado na presente invenção para descrever um material que é primariamente bidimensional (isto é, em um plano XY) e cuja espessura (uma direção Z) é relativamente pequena (isto é, 1/10 ou menos) em comparação a seu comprimento (em uma direção X) e largura (em uma direção Y). Alguns exemplos não-limitadores de substratos incluem mantas ou camadas de materiais fibrosos, filmes e folhas metálicas, como filmes plásticos ou folhas metálicas que podem ser usados por si sós ou laminados em uma ou mais manta, camada, filme e/ou folha metálica.

O termo "escala ou espaço de cores CIELAB" refere-se, na presente invenção, a um espaço de cor que abrange RGB e CMYK, e descreve genericamente o espectro visível que o olho humano pode ver. No espaço CIELAB, uma cor pode ser definida por três parâmetros L*, a* e b*, em que L* representa luminância relativa, a* representa tendência a vermelho-verde relativa e b* representa tendência a amarelo-azul relativa.

O termo "cor" conforme mencionado neste documento, inclui qualquer cor primária, isto é, branco, preto, vermelho, azul, violeta, laranja, amarelo, verde e índigo, bem como qualquer declinação ou mistura das mesmas no espaço ou escala de cores CIELAB.

O termo "cor de fundo" refere-se, na presente invenção, à cor do substrato.

O termo "branco" refere-se, na presente invenção, às cores tendo um valor L* de pelo menos 90, um valor a* igual a 0±3 e um valor b* igual a 0±3 (em termos da escala de cores L*, a*, b* de acordo com a *Commission Internationale d'Eclairage*, 1976, isto é, CIELAB).

O termo "padrão repetitivo" é usado na presente invenção para fazer referência a um padrão que pode incluir pelo menos cerca de 10 macro-unidades tendo substancialmente o mesmo formato geral.

O termo "substrato com padrão ou textura tridimensional real" é usado na presente invenção para fazer referência a um substrato que tem um padrão exibindo variações perceptíveis em sua topografia, em oposição a um substrato que é substancialmente plano. Uma pessoa pode ser capaz de ver esse padrão tridimensional real. Uma pessoa pode, também, ser capaz de notar e/ou sentir a topografia do padrão tridimensional ao passar um dedo de um lado a outro do padrão sobre o substrato.

O termo "substrato com padrão ou textura tridimensional percebido" é usado na presente invenção para fazer referência a um substrato dotado de um padrão que não exibe uma variação perceptível na topografia mas é, ainda assim, percebido por um observador como sendo tridimensional. Embora uma pessoa possa ser capaz de ver esse padrão tridimensional percebido, uma pessoa pode não ser capaz de notar e/ou sentir a topografia do padrão

tridimensional ao passar um dedo de um lado a outro do padrão sobre o substrato.

Para uso na presente invenção, o termo "extensível" refere-se a materiais que podem estender-se a um comprimento alongado de pelo menos 105% na curva ascendente do teste de histerese, a uma carga de cerca de 400 g/cm. O termo "não-extensível" refere-se a materiais que não podem estender-se até pelo menos 5% na curva ascendente do teste de histerese, a uma carga de cerca de 400 g/cm.

Os termos "elástico" e "elastomérico", para uso na presente invenção, referem-se a qualquer material que mediante a aplicação de uma força de alteração, possa esticar até um comprimento alongado de pelo menos cerca de 110%, de preferência até 125% de seu comprimento relaxado original (isto é, pode esticar até 10 por cento, de preferência 25% mais que seu comprimento original), sem ruptura ou quebra e sendo que, após a liberação da força aplicada, recupera ao menos 40% de seu alongamento, de preferência ao menos 60% e, com a máxima preferência, pelo menos cerca de 80% de seu alongamento. Por exemplo, um material que tenha um comprimento inicial de 100 mm poderia se alongar pelo menos até 110 mm e, ao ser removida a força, se retrairia para um comprimento de 106 mm (40% de recuperação). O termo "inelástico" refere-se, na presente invenção, a qualquer material que não se enquadre na definição de "elástico", acima.

O termo "extensível", para uso na presente invenção, refere-se a qualquer material que, mediante a

aplicação de uma força de alteração, possa esticar até um comprimento alongado de pelo menos cerca de 110%, de preferência 125% de seu comprimento relaxado original (isto é, pode esticar até 10 por cento, de preferência 25% mais que seu comprimento original), sem ruptura ou quebra e sendo que, após a liberação da força aplicada, mostre pouca recuperação, menor de 40%, de preferência menor que cerca de 20% e, com mais preferência, menos que cerca de 10% de seu alongamento.

O termo "flexível" significa, na presente invenção, que o material pode tender a adaptar-se ou deformar-se na presença de forças externamente aplicadas. Conforme medido sob o Teste de rigidez do tecido, aqui descrito, um material laminar flexível pode ter uma carga máxima menor que cerca de 9,81 N (1.000 gf).

O termo "rígido" significa, na presente invenção, que o material pode tender a resistir à deformação na presença de forças externamente aplicadas. Conforme medido sob o Teste de rigidez do tecido, aqui descrito, um material rígido pode ter uma carga máxima superior a 9,81 N (1.000 gf).

Sem a intenção de limitar a utilidade da presente invenção, acredita-se que uma breve descrição de seu uso ajudará a elucidar a invenção. A literatura está repleta de substratos que são modificados para incluir um padrão tridimensional real. Acredita-se que, entre outras coisas, esses padrões tridimensionais reais aumentem o apelo do substrato para os consumidores. No entanto, a modificação de um substrato para conferir ao mesmo um padrão tridimensional real também acarreta várias desvantagens, como o custo (em

termos de material e equipamento), a deterioração das propriedades do substrato (por exemplo, a resistência) e uma capacidade limitada de modificar o formato ou o desenho padrão em resposta a tendências de produto. A literatura está, também, repleta de substratos que incluem gráficos como desenhos, caracteres, ícones e similares, e que podem, também, tornar o dito substrato esteticamente mais atraente para os consumidores. No entanto, embora o gráfico por si só possa parecer tridimensional, uma pessoa como um consumidor observando o gráfico impresso sobre um substrato pode não perceber, e/ou acreditar que o substrato por si só é tridimensional. Descobriu-se que o apelo aos consumidores de um artigo que inclui um substrato pode ser aprimorado mediante o uso de um substrato com um padrão repetitivo tridimensional percebido, o qual pode ser impresso sobre o substrato, em lugar de um padrão repetitivo tridimensional real que é fisicamente formado sobre o substrato. Entre outros benefícios acredita-se que, mediante a impressão de um padrão tridimensional percebido sobre um substrato, o custo de fabricação do mesmo possa ser reduzida, as propriedades mecânicas do mesmo não precisem ser alteradas e um fabricante possa ter mais opções e flexibilidade quando desejar mudar o desenho, o formato e/ou a cor.

Os aspectos da presente descrição envolvem a impressão de um padrão repetitivo sobre um substrato, como uma manta de não-tecido ou tecido, um filme plástico e laminados dos mesmos, de modo a conferir ao dito substrato um padrão tridimensional percebido, o qual pode fazer com que uma superfície visível do substrato exiba uma aparência

tridimensional. Em algumas modalidades, a aparência tridimensional da superfície do substrato se assemelha a protuberâncias e indentações indicativas de fios em panos tecidos. Os padrões são criados mediante a impressão em uma superfície de um substrato, em lugar da alteração ou deformação do dito substrato, como por meio de gofragem ou hidromodelagem. Conforme discutido com mais detalhes abaixo, as modalidades dos padrões incluem uma pluralidade de formatos repetitivos, ou macro-unidades, dispostos sobre a superfície do substrato. Cada macro-unidade tem três ou mais zonas de cor. Em algumas modalidades, todas as zonas de cor são definidas por cores impressas. Em outras modalidades, uma zona de cor pode ser definida pela cor do substrato ou pela cor de fundo, com o restante das zonas de cor sendo impressas sobre o substrato. As zonas de cor têm níveis diferentes de contraste, sendo que as zonas de cor apresentam uma transição de mais escuro para mais claro. As zonas de cor podem, também, ter formatos e tamanhos diferentes, definindo os formatos e tamanhos diferentes das macro-unidades. As macro-unidades, quando dispostas para formar um padrão repetitivo, definem áreas mais claras e mais escuras sobre a superfície do substrato. As áreas mais claras e mais escuras dão a aparência de que uma luz está brilhando sobre os picos das áreas elevadas que se projetam a partir da superfície do substrato. Além do mais, as áreas elevadas parecem estar lançando sombras sobre outras áreas, como os sulcos no substrato. Desse modo, os padrões dão ao substrato a aparência de ter características

tridimensionais de superfície, que conferem ao mesmo uma aparência tridimensional percebida similar a tecido.

Várias características e parâmetros dos padrões podem sofrer variação para conferir uma aparência tridimensional percebida à superfície do substrato, bem como às macro-unidades individuais. Conforme discutido com mais detalhes abaixo, podem sofrer variação o tamanho das macro-unidades individuais, o número de zonas nas mesmas e os níveis de contraste entre as zonas de cor, com base no tamanho do substrato e na distância a partir da qual o mesmo se destine a ser visível, para se obter uma aparência tridimensional desejada. Em um exemplo, uma macro-unidade individual pode precisar de zonas de cor adicionais para que a mesma pareça tridimensional, já que o tamanho da macro-unidade individual é aumentado para uma determinada distância de observação. Em outro exemplo, pode ser necessário um número menor de zonas de cor para que a macro-unidade pareça tridimensional, já que a distância de observação é aumentada para um determinado tamanho de macro-unidade.

Conforme anteriormente mencionado, os padrões de acordo com a presente descrição podem ter zonas de cor que são impressas sobre os substratos. Desse modo, os níveis de contraste entre as zonas de cor das macro-unidades que formam o padrão repetitivo percebido podem ser obtidos de várias maneiras. Em um exemplo, as macro-unidades são impressas com mais de uma tinta, sendo mais ou menos escuras em níveis diferentes. Mais especificamente, uma primeira tinta pode ser usada para imprimir uma primeira zona de cor,

enquanto uma segunda tinta que seja mais clara (isto é, tendo um valor L* mais alto) que a primeira tinta pode ser usada para imprimir uma segunda zona de cor. Em outro exemplo, as macro-unidades são impressas com uma única tinta, sendo usadas uma camada mais espessa ou mais camadas da tinta para imprimir uma primeira zona, em relação a uma segunda zona. Desse modo, a primeira zona parece ser mais escura que a segunda zona. Em ainda outro exemplo, uma primeira zona pode ser mais escura que uma segunda zona mediante a impressão de ambas as zonas com a mesma tinta, porém imprimindo-se a primeira zona com uma maior densidade de pontos ou micro-unidades que a densidade na segunda zona. Em adição aos níveis de contraste, o tamanho e o formato das macro-unidades e as zonas de cor podem variar para a obtenção de uma aparência desejada. Em algumas modalidades, por exemplo, as zonas de cor são impressas de modo que as macro-unidades resultantes tenham um formato assimétrico. Acredita-se que as macro-unidades tendo formato assimétrico possam fazer com que o substrato pareça tridimensional e seja percebido como tal, tendo uma pluralidade de áreas elevadas dispostas em um padrão. Em algumas modalidades, as macro-unidades e as zonas de cor têm tamanhos e formatos que simulam o efeito de luz em um padrão tridimensional real, quando a luz atinge as áreas formadas sobre a superfície do substrato a um ângulo agudo relativamente pequeno em relação à superfície do substrato. Além do mais, as áreas elevadas podem parecer estar lançando sombras relativamente longas sobre outras áreas da superfície do substrato. Embora as muitas modalidades de padrão sejam discutidas na presente

invenção sob a perspectiva de que a cor de fundo do substrato tem um valor L* relativamente alto em comparação às cores impressas, que são relativamente escuras deve-se considerar que, em algumas modalidades, a cor de fundo do substrato pode ser relativamente escura (isto é, pode ter um valor L* baixo) e as cores impressas podem ser relativamente claras (isto é, as cores impressas podem ter um valor L* maior que aquele da cor de fundo).

A impressão pode ser caracterizada como um processo industrial no qual uma imagem é reproduzida sobre um substrato, como papel, película de poliolefina ou material não-tecido. Há várias classes de processos de impressão, as quais podem incluir impressão por estêncil e serigráfica, impressão por relevo, impressão planográfica, impressão por entalhe e impressão eletrônica. A impressão por estêncil e serigráfica pode ser usada para imprimir camisetas, sinalizações, faixas, cartazes e similares. Exemplos de impressão por relevo podem incluir tipografia e flexografia. Exemplos de impressão planográfica podem incluir litografia por offset, litografia sem tela, colótipo e impressão sem água. Além disso, exemplos de impressão por entalhe podem incluir gravura, matriz de aço e gravação em placa de cobre. Exemplos de impressão eletrônica podem incluir impressão eletrostática, magnetográfica, por deposição de íons ou elétrons, e impressão por jato de tinta. Deve-se compreender que diversos tipos de processos de impressão podem ser usados para criar os padrões apresentados na presente invenção. Em algumas modalidades, por exemplo, pode ser preferencial o uso de flexografia. Em

particular, a flexografia pode usar placas de impressão produzidas a partir de borracha ou plástico, com uma imagem ligeiramente elevada sobre as mesmas. As placas entintadas são giradas por um cilindro, transferindo a imagem ao substrato. A flexografia pode ser um processo de impressão em velocidade relativamente alta, que usa tintas de secagem rápida. Além disso, a flexografia pode ser usada para imprimir padrões contínuos sobre muitos tipos de materiais absorventes e não-absorventes. Outras modalidades podem usar impressão por gravura. Mais especificamente, a impressão por gravura usa uma imagem gravada sobre a superfície de uma placa de metal. A área gravada é preenchida com tinta, e a placa é girada por um cilindro que transfere a imagem ao substrato. Ainda outras modalidades podem usar impressão por jato de tinta. O jato de tinta é uma tecnologia de impressão em matriz de pontos sem impacto, na qual gotículas de tinta são expelidas por uma pequena abertura diretamente para uma posição específica sobre uma mídia, de modo a criar uma imagem. Dois exemplos de tecnologias de jato de tinta incluem bolha térmica ou jato de bolhas e piezoelétrica. A bolha térmica usa calor para aplicar a tinta, enquanto a piezoelétrica usa um cristal e uma carga elétrica para aplicar a tinta.

Em adição aos diversos tipos de processo de impressão anteriormente mencionados, deve-se considerar que diversos tipos de tintas ou de sistemas de tintas podem ser aplicados a diversos tipos de substratos para criar os padrões apresentados, como tintas à base de solvente, à base de água e com cura por UV. A principal diferença entre

os sistemas de tinta é o método usado para a secagem ou cura da mesma. Por exemplo, as tintas à base de solvente e à base de água secam por evaporação, enquanto as tintas com cura por UV são curadas por meio de reações químicas. As tintas podem também incluir componentes, como solventes, colorantes, resinas, aditivos e (somente para tintas ultravioleta) compostos para cura por UV, os quais são responsáveis por várias funções.

A Figura 1 mostra um exemplo de um padrão 100 que pode ser disposto sobre uma superfície 102 de um substrato 104 para proporcionar uma aparência tridimensional à superfície do substrato. Conforme mostrado na Figura 1, o padrão 100 inclui uma pluralidade de formatos repetitivos ou macro-unidades 106 dispostos sobre a superfície 102 do substrato. Conforme discutido com mais detalhes abaixo, cada macro-unidade 106 pode ter três ou mais zonas de cor 108 tendo níveis diferentes de contraste, sendo que as zonas de cor 108 apresentam uma transição de mais escuro para mais claro. Conforme anteriormente mencionado, uma zona de cor pode ser definida pela cor de fundo do substrato, com as demais zonas de cor sendo impressas. Alternativamente, todas as zonas de cor podem ser definidas por cores impressas. Conforme mostrado na Figura 1, as zonas de cor 108 definem áreas mais claras 110 e áreas mais escuras 112 sobre a superfície do substrato 102. As áreas mais claras 110 fazem parecer que a luz está sendo intensamente refletida (isto é, percebida como brilhando) a partir das áreas elevadas que se projetam a partir da superfície do substrato. Além do mais, as áreas mais escuras 112 fazem parecer que as áreas

elevadas estão lançando sombras sobre outras áreas (isto é, sulcos) do substrato. Desse modo, o padrão confere ao substrato a aparência de ter características tridimensionais de superfície que podem ser percebidas por uma pessoa.

Conforme discutido com mais detalhes abaixo, os padrões apresentados na presente invenção, como o padrão 100 mostrado na Figura 1, podem ser impressos sobre substratos que podem ser incorporados em diversos itens, de modo a proporcionar uma desejada aparência percebida como tridimensional ou similar a tecido. Por exemplo, os padrões podem ser dispostos sobre materiais não-tecidos, películas, folhas metálicas e/ou laminados dos mesmos, usados em muitos artigos. Alguns exemplos não-limitadores desses artigos incluem artigos absorventes para superfícies inanimadas, artigos absorventes para superfícies animadas e embalagens. Sem a intenção de limitar o escopo da invenção, os padrões podem ser dispostos sobre materiais não-tecidos, películas e/ou laminados dos mesmos, que são usados para fabricação de artigos absorventes para superfícies animadas, como fraldas. Nesta modalidade, o padrão pode ser disposto sobre o substrato usado como as camadas externas e/ou internas dos artigos absorventes, de modo a conferir a essas camadas uma aparência percebida como tridimensional ou similar a tecido. Em outros exemplos, os produtos médicos como camisolas cirúrgicas, pensos, máscaras faciais, coberturas para a cabeça, coberturas para os sapatos, coberturas para ferimentos, bandagens e invólucros de esterilização podem usar substratos com os padrões apresentados, de modo que os produtos médicos também exibam uma aparência percebida como

tridimensional ou similar a tecido. Em ainda outros exemplos, a embalagem usada para conter diversos tipos de produtos pode ser construída com substratos tendo padrões dispostos sobre os mesmos, proporcionando à dita embalagem um padrão ou uma textura percebidos como tridimensionais. Em alguns casos, pode ser preferencial imprimir esses padrões em substratos que são flexíveis e/ou que exibem flexibilidade, o que pode permitir que o substrato se adapte a um determinado formato, como o corpo de uma pessoa, ou uma embalagem. Alguns desses substratos flexíveis em material laminar podem ter uma carga máxima menor que cerca de 9,81 N (1.000 gf), enquanto outros podem ter uma carga máxima menor que cerca de 2,45 N (250 gf), e ainda outros podem ter uma carga máxima menor que cerca de 0,09 N (10 gf), conforme medido de acordo com o Teste de rigidez do tecido, aqui descrito. Deve-se considerar que podem ser usados diversos tipos de materiais não-tecidos, películas e/ou laminados construídos a partir de vários materiais e tendo várias gramaturas. Exemplos de não-tecido podem incluir polipropileno (isto é, PP), polietileno (isto é, PE) ou copolímeros dos mesmos, com gramaturas de 5 gramas por metro quadrado até 60 gramas por metro quadrado. Além do mais, exemplos de substratos de filme podem incluir PP, PE ou copolímeros dos mesmos, filmes respiráveis e não-respiráveis, com gramaturas de 5 gramas por metro quadrado até 50 gramas por metro quadrado.

Deve-se considerar que modalidades de padrões de acordo com a presente descrição têm várias propriedades que podem sofrer variação para proporcionar uma aparência

percebida como tridimensional ou similar a tecido a uma superfície do substrato sobre a qual os ditos padrões são impressos. Essas propriedades podem incluir pelo menos uma dentre: o número de zonas de cor em cada macro-unidade, os níveis de contraste entre zonas de cor adjacentes, os tamanhos das macro-unidades, as distâncias máximas entre macro-unidades adjacentes, bem como qualquer combinação dos mesmos. Conforme anteriormente mencionado, a Figura 1 mostra uma modalidade de um padrão repetitivo percebido como tridimensional 100, que pode ser usado para conferir a aparência percebida como tridimensional e/ou similar a tecido a uma superfície do substrato. O padrão repetitivo 100 é definido por uma disposição de macro-unidades 106, cada qual tendo pelo menos três zonas de cor 108. A Figura 2 mostra uma modalidade de uma macro-unidade 106 que inclui uma primeira zona de cor 114, uma segunda zona de cor 116, uma terceira zona de cor 118 e uma quarta zona de cor 120. Na modalidade mostrada na Figura 2, a primeira zona de cor 114 corresponde à cor de fundo do substrato, enquanto a segunda, a terceira e a quarta zonas de cor 116, 118 e 120 são impressas sobre o substrato. No entanto, conforme anteriormente mencionado, todas as zonas de cor podem ser impressas sobre o substrato. Conforme discutido com mais detalhes abaixo, as zonas de cor têm níveis diferentes de contraste. Mais especificamente, a quarta zona de cor 120 é mais escura que a terceira zona de cor 118, a terceira zona de cor 118 é mais escura que a segunda zona de cor 116, e a segunda zona de cor 116 é mais escura que a primeira zona de cor 114. Os níveis diferentes de contraste entre as

zonas confere à macro-unidade a aparência de que a luz está atingindo com maior brilho a primeira zona de cor 114 relativamente mais clara, e que sombras estão sendo lançadas sobre a quarta zona de cor 120 relativamente mais escura. A segunda e a terceira zonas de cor 116 e 118 apresentam uma transição relativamente suave entre a primeira zona de cor 114 e a quarta zona de cor 120. A aparência das áreas claras e das áreas sombreadas escuras confere a cada macro-unidade a aparência percebida como tridimensionalidade. Por sua vez, uma pluralidade das macro-unidades dispostas em um padrão sobre um substrato dão à superfície do mesmo a aparência percebida como tridimensionalidade.

Conforme anteriormente mencionado, os níveis de contraste entre as zonas de cor pode variar. O exposto a seguir oferece uma discussão sobre como podem ser quantificados os níveis de contraste entre as zonas de cor. Em particular, os níveis de contraste entre as zonas das macro-unidades são definidos em termos de valores L* com base na escala de cores CIELAB. CIELAB é um modelo de cores convencional usado para descrever cores visíveis ao olho humano. A Figura 3 é uma ilustração dos três eixos (respectivamente para os valores L*, a* e b* de uma determinada cor) usados com a escala de cores CIELAB. Quando uma cor é definida de acordo com a escala de cores CIELAB, L* representa luminosidade (0 = preto, 100 = branco), cada um de a* e b* representa, independentemente, um eixo geométrico de duas cores, sendo que a* representa o eixo vermelho/verde (+a = vermelho, -a = verde), e b*

representa o eixo amarelo/azul (+b = amarelo, -b = azul). O valor máximo para L* é 100, que representa um difusor com refletividade perfeita, enquanto o valor mínimo for L* é zero, que representa a cor preta. Os eixos a* e b* não têm limites numéricos específicos. A escala de cores CIELAB é uma escala de cores aproximada uniforme, em que as diferenças entre pontos plotados no espaço de cor correspondem a diferenças visuais entre as cores plotadas. Com base nos valores L*, a* e b* para uma primeira cor (isto é, L1, a1, b1) e uma segunda cor (isto é, L2, a2, b2), a diferença entre as cores (isto é, ΔE) pode ser calculada usando-se a seguinte fórmula:

$$\Delta E = (\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2})^{1/2}$$

em que $\Delta L^* = L_1 - L_2$;

$\Delta a^* = a_1 - a_2$; e

$\Delta b^* = b_1 - b_2$.

Deve-se considerar que os níveis de contraste entre as zonas de cor das macro-unidades aqui discutidas pode ser definida por ΔL* sem consideração aos valores de Δa* e Δb*. Desse modo, as modalidades de padrão de acordo com a presente descrição podem ter diferentes valores para Δa* e Δb*. Em algumas modalidades, as cores das zonas impressas e o substrato podem ter valores a* e b* que são aproximadamente iguais, sendo que Δa* e Δb* são valores relativamente baixos (por exemplo Δa* = ± 5 e Δb* = ± 5). Em uma modalidade como essa, a diferença entre as cores das zonas individuais, bem como a do substrato, pode também ser aproximada pela diferença entre os valores L* (isto é, ΔL*) das cores. Em outras modalidades, a* = b* = 0, com o eixo L*

representando a escala acromática de tons de cinza, do preto ao branco. Os valores L* para as zonas de cor podem ser determinados de várias maneiras. Por exemplo, os valores L* das zonas de cor podem ser determinados mediante o uso de tintas com valores L* relativamente conhecidos. Alternativamente, os valores L* em uma macro-unidade podem ser determinados a partir do arquivo eletrônico que é gerado quando um padrão é criado. Nesse caso, os valores L* podem ser obtidos por meio de um computador equipado com um software que possa fornecer o valor L* de uma área selecionada. Um exemplo não-limitador desse tipo de software pode ser o Adobe Photoshop®. Em outra modalidade, os valores L* de várias zonas de cor em uma macro-unidade podem ser medidos diretamente a partir do substrato impresso. Um procedimento para medição dos valores L* de uma zona de cor é apresentado abaixo.

Deve-se considerar que podem haver limites nos valores ΔL* entre as zonas de cor, de modo a conferir a uma macro-unidade uma desejada aparência tridimensional percebida. Por exemplo, se os valores ΔL* entre a zona de cor mais escura e a zona de cor mais clara de uma macro-unidade forem muito pequenos, pode ser relativamente difícil para o olho humano discernir os diferentes níveis de contraste entre as zonas de cor mais claras e mais escuras, bem como quaisquer zonas de cor intermediárias. Desse modo, a macro-unidade pode parecer ter uma só cor, sem qualquer transição de contraste e, assim, pode não ser percebida por uma pessoa como sendo tridimensional. O versado na técnica compreenderá que, quando um substrato define uma cor de fundo com um valor

L* relativamente alto (isto é, relativamente claro) e se o valor ΔL* entre a cor de fundo e a zona de cor mais escura da macro-unidade for muito pequeno, a macro-unidade pode não ser discernível por um observador. Deve-se compreender, também, que quando o substrato define uma cor de fundo com um valor L* relativamente baixo (isto é, relativamente escuro) e se o valor ΔL* entre a cor de fundo e a zona de cor mais clara da macro-unidade for muito pequeno, a macro-unidade resultante pode não ser discernível por um observador. Em outro exemplo, na transição de uma zona com o valor L* mais alto (isto é, a zona mais clara) para uma zona de cor adjacente que é relativamente mais escura, os valores ΔL* entre as duas zonas de cor podem ser tão grandes que os níveis de contraste entre as duas zonas de cor pode não apresentar uma transição suave de contraste. Como resultado, a macro-unidade pode não ser percebida como tridimensional.

As diretrizes apresentadas a seguir fornecem os limites de ΔL* entre zonas para as modalidades de padrão em que cada macro-unidade tem três zonas de cor. Essas modalidades de padrão podem ter uma primeira zona de cor com um valor L* de L1, uma segunda zona de cor com um valor L* de L2 e uma terceira zona de cor com um valor L* de L3, sendo que L1>L2>L3. Nessas modalidades de padrão, a diferença entre L1 e L3 precisa ser maior que ou igual a 3, enquanto a diferença entre L1 e L2 precisa ser maior que ou igual a 2 e menor que ou igual a 10. Em outras palavras, para a modalidade de padrão tendo macro-unidades com não mais que três zonas de cor definindo valores L* de L1, L2 e

L3 (em que L1>L2>L3), podem ser aplicados os seguintes limites a L*:

$3 \leq (L1 - L3)$; e

$2 \leq (L1 - L2) \leq 10$

As diretrizes apresentadas a seguir fornecem os limites de ΔL^* entre zonas em modalidades de padrão nas quais cada macro-unidade tem mais de três zonas de cor adjacentes, variando progressivamente na faixa do mais alto valor L* (o mais claro) ao mais baixo valor de L* (o mais escuro). Nessas modalidades, o valor ΔL^* entre a zona mais clara e a próxima zona mais escura pode situar-se entre 2 e 10 (inclusive). O ΔL^* entre zonas adjacentes subsequentes pode ser de pelo menos 2 (inclusive). Em outras palavras, para modalidades de padrão tendo macro-unidades com N zonas de cor (N sendo um número inteiro), em que N > 3 e as zonas definem valores L* de L_1, L_2, L_3, ... e L_N (em que $L_1 > L_2 > L_3 > \ldots > L_N$), podem ser aplicados os seguintes limites a L*:

$2 \leq (L_1 - L_2) \leq 10$;

$2 \leq (L_2 - L_3)$; e

:

$2 \leq (L_{N-1} - L_N)$

Em um exemplo, uma macro-unidade tem quatro zonas de cor (por exemplo uma primeira zona de cor com um valor L* de L1, uma segunda zona de cor com um valor L* de L2, uma terceira zona de cor com um valor L* de L3, e uma quarta zona de cor com um valor L* de L4, sendo que L1>L2>L3>L4). Nesse tipo de modalidade de padrão, a diferença entre L1 e L2 pode ser maior que ou igual a 2, e menor que ou igual a 10, enquanto a diferença entre L2 e L3

pode ser maior que ou igual a 2. Além do mais, a diferença entre L3 e L4 pode ser maior que ou igual a 2.

Deve-se considerar que várias características de substrato podem, também, ter um efeito sobre os valores L* das zonas de cor impressas. Por exemplo, quando um padrão está sendo impresso sobre a superfície de um substrato, a espessura do substrato e/ou a cor do mesmo pode "diluir" os valores L* de tintas usadas para criar as zonas de cor impressas. Nesse tipo de exemplo, podem ser usadas tintas com valores L* relativamente mais altos, para criar padrões tendo zonas de cor que se enquadram aos limites para os valores L* entre zonas de cor, anteriormente apresentados.

Conforme anteriormente mencionado, as macro-unidades que formam os padrões têm pelo menos três zonas de cor. Deve-se considerar que as macro-unidades podem ter mais de três zonas de cor, conforme discutido abaixo. Em algumas modalidades, todas as zonas de cor são impressas sobre um substrato. Em outras modalidades, uma das zonas de cor é definida pela cor de fundo do substrato, com as demais zonas sendo definidas por cores que são impressas sobre o substrato. Os valores L* das zonas de cor vão desde um valor relativamente alto (mais claro) a um valor relativamente baixo (mais escuro). Conforme anteriormente mencionado, as zonas de cor podem ter formatos e tamanhos diferentes, definindo formatos e tamanhos diferentes para as macro-unidades. As Figuras de 4 a 6 mostram um exemplo de como um padrão 100 pode ser impresso sobre um substrato. O padrão na Figura 4 é representado esquematicamente por uma série de formatos "+". Para oferecer uma estrutura de

referência para a presente discussão, o substrato 104 é mostrado na Figura 4 com um eixo longitudinal e um eixo lateral. O eixo longitudinal corresponde, também, ao que pode ser denominado direção da máquina (isto é, DM) do substrato, enquanto o eixo lateral corresponde ao que pode ser denominado direção transversal (isto é, DT) do substrato. Conforme mostrado nas Figuras de 4 a 6, um padrão 100 pode ser impresso sobre um substrato 104 movendo-se o dito substrato na direção longitudinal mostrada em relação ao dispositivo de impressão 122, como aquelas mencionadas acima, enquanto o dispositivo de impressão 122 imprime zonas coloridas impressas de cada macro-unidade. Deve-se considerar que o dispositivo de impressão pode, também, mover em relação ao substrato durante a impressão. Por exemplo, o dispositivo de impressão pode se mover para a frente e para trás, em direções laterais em relação ao substrato, enquanto imprime as desejadas zonas coloridas impressas de cada macro-unidade.

Deve-se considerar que muitos formatos de macro-unidade podem ser usados em múltiplas modalidades de padrão e, desse modo, muitos tamanhos das macro-unidades ou áreas. A presente descrição caracteriza o tamanho da macro-unidade pela dimensão principal de uma macro-unidade (chamada de U_{dp}), a qual é definida pela seguinte descrição. A Figura 7 é uma vista ampliada detalhada de um exemplo de macro-unidade 106 única, a partir de um padrão repetitivo 100. Deve-se considerar que a dimensão principal real da macro-unidade mostrada na Figura 7 pode variar. Conforme mostrado na Figura

7, a macro-unidade 106 inclui um primeiro ponto de impressão longitudinal 124 e um segundo ponto de impressão longitudinal 126 definindo uma distância (isto é, D_{long}) entre os mesmos. Nenhuma porção da macro-unidade 106 é impressa em direção longitudinal fora da distância (isto é, D_{long}). A macro-unidade 106 inclui, também, um primeiro ponto lateral de impressão 128 e um segundo ponto lateral de impressão 130 definindo uma distância (isto é, D_{lat}) entre os mesmos. Nenhuma porção da macro-unidade 106 é impressa em direção lateral fora da distância (isto é, D_{long}). Em outras palavras, a distância D_{long} representa o comprimento máximo das zonas impressas da macro-unidade na direção longitudinal, enquanto a distância D_{lat} representa o comprimento máximo das zonas impressas da macro-unidade na direção lateral. Desse modo, a dimensão principal real (isto é, U_{dp}) pode ser definida como o mínimo de D_{long} e D_{lat}. Por exemplo, se uma macro-unidade tem um D_{long} de 4 mm e um D_{lat} de 1,5 mm, diz-se que a dimensão principal da macro-unidade é de 1,5 mm. Quando D_{long} e D_{lat} são iguais, a dimensão principal pode ser definida como a distância representada ou por D_{long} ou por D_{lat}. Por exemplo, se uma macro-unidade tem um D_{long} de 1,5 mm e um D_{lat} de 1,5 mm, diz-se que a dimensão principal é de 1,5 mm. Em uma modalidade, a dimensão principal real U_{dp} de uma macro-unidade é de pelo menos 1,5 mm.

Conforme anteriormente mencionado, há uma relação entre os tamanhos reais das macro-unidades, a distância da qual as macro-unidades são vistas por uma pessoa, e o número de zonas de cor em cada macro-unidade para que estas apresentem uma transição relativamente suave entre zonas de

cor claras e escuras, de modo a exibir uma aparência tridimensional percebida. Sem se ater à teoria, acredita-se que, quando uma pessoa olha para um padrão repetitivo de uma distância de observação relativamente próxima (isto é, menor que 30 cm), os olhos da pessoa podem detectar mais facilmente os detalhes específicos das macro-unidades (por exemplo as zonas de cor individuais). Acredita-se, também, que da mesma distância de observação relativamente próxima, os olhos da pessoa possam não ser tão facilmente capazes de notar os detalhes específicos de um padrão repetitivo que inclui macro-unidades relativamente pequenas em comparação a macro-unidades relativamente grandes. Assim, acredita-se que uma macro-unidade relativamente pequena formação um padrão repetitivo possa não precisar de tantas zonas de cor quanto uma macro-unidade relativamente grande, quando observadas de uma distância relativamente próxima, de modo a proporcionar uma transição suave entre zonas claras e escuras. Além disso, acredita-se que quando uma pessoa olha para um padrão repetitivo de uma distância de observação relativamente grande (isto é, mais de 30 cm), os olhos da pessoa podem não notar tão facilmente os detalhes específicos das macro-unidades (por exemplo as zonas de cor individuais). Além do mais, a uma distância de observação relativamente grande, os olhos da pessoa podem não notar tão facilmente os detalhes específicos das macro-unidades relativamente grandes que seriam de outro modo notados a distâncias de observação relativamente próximas. Assim, acredita-se que uma macro-unidade relativamente grande possa não precisar de tantas zonas de cor quando vista de

uma distância relativamente grande, para proporcionar uma transição suave entre zonas claras e escuras.

A discussão anteriormente mencionada pode ser ilustrada mediante a observação da pluralidade de macro-unidades mostradas nas Figuras 8 e 9, de várias distâncias. Para propósitos de referência, as macro-unidades estão dispostas por fileiras e colunas. As fileiras correspondem ao número de zonas em cada macro-unidade na faixa de 3 a 7, enquanto as colunas correspondem a variações da dimensão principal real das macro-unidades na faixa de relativamente grande (colunas esquerdas) a relativamente pequena (colunas direitas). Acredita-se que, dependendo da "distância de interação" entre uma pessoa e um dispositivo ou objeto, alguns dos parâmetros definindo as macro-unidades de um padrão repetitivo possam ser ajustados de modo que as macro-unidades sejam percebidas como tridimensionais a partir dessa "distância de interação". Deve-se compreender que as pessoas "interagem" com e, conseqüentemente, olham para vários dispositivos ou objetos a partir de várias distâncias. A título de exemplo, o usuário de um artigo absorvente para superfícies animadas pode olhar para (e interagir com) esse artigo de uma distância de 20 cm a 1 m (de remover o artigo de sua embalagem até o uso real). Uma pessoa caminhando nos corredores de uma loja e olhando para os produtos colocados nas prateleiras pode olhar para esses produtos de uma distância maior. Acredita-se que as Figuras 8 e 9 possam ajudar o leitor a compreender a relação entre esses parâmetros (por exemplo o número de

zonas de cor, a dimensão principal real da macro-unidade bem como a dimensão principal percebida da macro-unidade) e o efeito tridimensional percebido. Deve-se notar que as macro-unidades 106, mostradas nas Figuras 8 e 9, destinam-se somente a propósitos de ilustração. Com base na discussão anteriormente mencionada, pode ser desejável determinar quantas zonas podem estar incluídas nas macro-unidades, com base em uma distância de interação estimada. A distância de interação estimada pode ter por base vários fatores, como quando e onde um determinado substrato pode ser aplicado. Por exemplo, ao aplicar os padrões aqui apresentados ao revestimento externo de uma fralda que pode ser vista por um cuidador de uma distância relativamente próxima, pode ser desejável estimar uma distância de interação que seja relativamente pequena. Em outras aplicações, como a aplicação do padrão impresso a uma embalagem para que seja visível na superfície externa de uma embalagem exibida em uma prateleira de loja, pode ser desejável estimar uma distância de interação que seja relativamente grande.

As diretrizes apresentadas a seguir podem ser usadas para determinar o número de zonas de cor para cada macro-unidade com base no tamanho real da macro-unidade e na distância de interação. Conforme anteriormente mencionado, o tamanho da macro-unidade pode ser caracterizado pela dimensão principal real U_{dp} da macro-unidade. Em particular, a Tabela 1 abaixo fornece uma diretriz quanto ao número de zonas (isto é, N_{zona}) necessário por macro-unidade, com base na dimensão

principal real (isto é, U_{dp}), presumindo-se uma distância de interação (isto é, I_{dist}) de 30 cm:

Dimensão principal **(mm)**	N° de zonas N_{zona}
$U_{dp} = 1,5$	3
$1,5 < U_{dp} \leq 2,5$	4
$2,5 < U_{dp} \leq 5$	5
$5,0 < U_{dp} \leq 22$	6
$22 < U_{dp} \leq 28$	7

Tabela 1: U_{dp} vs. N_{zona}, sendo que I_{dist} = 30 cm

Usando a Tabela 1 acima, uma macro-unidade tendo uma dimensão principal real de 1,5 mm quando vista de uma distância de 30 cm, pode precisar de pelo menos 3 zonas de cor. Em outro exemplo, uma macro-unidade tendo uma dimensão principal real de 5 mm quando vista de uma distância de 30 cm, pode precisar de pelo menos 5 zonas de cor. Embora o valor máximo de U_{dp} apresentado na Tabela 1 seja de 28 mm, deve-se considerar que valores de U_{dp} maiores podem ser obtidos e, assim, podem precisar de zonas adicionais.

Conforme anteriormente mencionado, um menor número de zonas é necessário para uma determinada dimensão principal de macro-unidade, conforme aumenta a distância de interação. Os valores N_{zona} apresentados acima na Tabela 1 têm por base uma distância de interação (I_{dist}) de 30 cm. Outros valores de N_{zona} podem ser calculados para várias distâncias de interação, presumindo-se que haja uma relação

inversa entre o número de zonas necessárias e a distância de interação. Em outras palavras, os valores de N_{zona} apresentados na Tabela 1 podem ser multiplicados por uma razão entre 30 cm e a distância de interação desejada, para ajustar o número de zonas de cor para a distância de interação desejada, desde que o valor de N_{zona} seja maior que ou igual a 3, conforme representado pela seguinte equação:

$$N_{zona} = (N_{zona} \text{ da Tabela 1}) * (30 \text{ cm})/(I_{dist}), \text{ e } N_{zona} \geq 3$$

Em um exemplo no qual a distância de interação para um determinado padrão é de 60 cm, o número de zonas necessárias (N_{zona}) para uma macro-unidade tendo uma dimensão principal real (U_{dp}) de 11 mm pode ser calculado conforme exposto a seguir:

$$N_{zona} = (6 \text{ zonas}) * (30 \text{ cm})/(60 \text{ cm}) = 3 \text{ zonas}.$$

Assim, uma macro-unidade com uma dimensão principal real de 11 mm quando vista de uma distância de 60 cm pode precisar somente de 3 zonas para obter o efeito tridimensional percebido. Em um outro exemplo em que a distância de interação para um determinado padrão é de 60 cm, o número de zonas necessárias (N_{zona}) para uma macro-unidade tendo uma dimensão principal de 2,5 mm pode ser calculado conforme exposto a seguir:

$$N_{zona} = (4 \text{ zonas}) * (30 \text{ cm})/(60 \text{ cm}) = 2 \text{ zonas}.$$

Entretanto, conforme discutido acima, pode ser preferencial que o valor N_{zona} seja maior que ou igual a 3. Desse modo, um padrão tendo uma dimensão principal real da macro-unidade de 2,5 mm, quando visto de uma distância de 60 cm, pode também requerer pelo menos 3 zonas de cor.

Conforme anteriormente mencionado, as distâncias entre macro-unidades adjacentes de um padrão podem ter um efeito sobre a exibição, pela superfície do substrato, de uma aparência percebida como tridimensional e/ou similar a tecido. Por exemplo, se as distâncias entre macro-unidades adjacentes for muito grande, o olho humano pode estar mais apto a fazer foco nas macro-unidades individuais, em vez de ver o padrão como um todo e, assim, as macro-unidades e/ou a superfície do substrato podem não exibir uma aparência tridimensional percebida. As distâncias (U_{dist}) entre macro-unidades adjacentes de um padrão podem ser estimadas mediante a medição do espaço mais curto entre os retângulos ou quadrados de ponto de impressão traçados em redor de macro-unidades adjacentes. Conforme mostrado na Figura 10, cada macro-unidade 106 está circundada por um retângulo de ponto de impressão 132. Cada retângulo de ponto de impressão 132 é definido por dois lados estendendo-se longitudinalmente (S_{long1}, S_{long2}) e dois lados estendendo-se lateralmente (S_{lat1}, S_{lat2}). Os lados estendendo-se longitudinalmente (S_{long1}, S_{long2}) também são tangencialmente relacionados ao primeiro ponto lateral de impressão 128 e o segundo ponto lateral de impressão 130, respectivamente, na macro-unidade. De maneira similar, os lados estendendo-se lateralmente (S_{long1}, S_{long2}) também estão tangencialmente relacionados ao primeiro ponto de impressão longitudinal e ao segundo ponto de impressão longitudinal, respectivamente, na macro-unidade.

O procedimento apresentado a seguir, e os exemplos ilustrados nas Figuras de 11 a 13 são demonstrados

para ajudar na determinação das distâncias máximas entre macro-unidades adjacentes 106 em um padrão repetitivo. Para determinar a distância máxima entre macro-unidades adjacentes 106 em um padrão 100, o substrato 104 com o padrão disposto sobre o mesmo é colocado dentro de um retângulo ou quadrado teórico 134. Esse retângulo ou quadrado teórico 134 precisa definir o menor retângulo ou quadrado possível que contenha o perímetro impresso do substrato 104. Os comprimentos reais dos lados do retângulo são, então, medidos para determinar o comprimento do lado mais longo do retângulo. A distância máxima entre macro-unidades adjacentes é, então, calculada multiplicando-se uma razão de aspecto pelo comprimento real do lado mais longo desse retângulo teórico. A título de exemplo, se o perímetro impresso do substrato definir um formato que se encaixa dentro de um quadrado, pode ser usado o comprimento real de qualquer lado do quadrado. Para os propósitos dessa discussão, a razão de aspecto pode ser de 0,1. Os exemplos fornecidos abaixo ilustram como a distância máxima entre macro-unidades adjacentes pode ser calculada mediante o uso do procedimento anteriormente mencionado com substratos tendo diversos formatos ou perímetros impressos tendo um formato diferente daquele do substrato.

A Figura 11 ilustra uma modalidade de substrato 104 tendo um perímetro externo que define um formato retangular com quatro lados. Um padrão repetitivo 100 de macro-unidades (esquematicamente representadas por uma disposição de formatos "+") é impresso substancialmente de um lado a outro de todo o substrato 104. Como o perímetro

externo do substrato define um formato retangular, o menor retângulo ou quadrado teórico possível 134 que pode conter a totalidade do substrato se iguala em tamanho e formato ao perímetro externo do substrato. Usando o procedimento anteriormente mencionado, os comprimentos reais dos lados do retângulo teórico 134 são medidos para determinar o comprimento real dos lados mais longos. O comprimento real dos lados mais longos é, então, multiplicado por 0,1 para calcular a distância máxima entre macro-unidades. Em um exemplo, o retângulo inclui dois lados tendo um comprimento real de 10 cm e dois lados tendo um comprimento real de 15 cm. Assim, a distância máxima entre macro-unidades imediatamente adjacente e consecutivas é calculada multiplicando-se 15 cm por 0,1, o que é igual a 1,5 cm.

A Figura 12 ilustra uma outra modalidade de um substrato 104 impresso com um padrão repetitivo 100 (esquematicamente representado por uma disposição de formatos "+") tendo um perímetro externo que define um formato circular. Como o perímetro externo do substrato define um formato circular, o versado na técnica compreenderá que um quadrado pode conter o substrato tendo lados com comprimentos reais que se igualam ao comprimento real do diâmetro do círculo. Usando o procedimento anteriormente mencionado, é medido o comprimento real dos lados do quadrado teórico 134. O comprimento real dos lados pode, então, ser multiplicado por 0,1 para calcular a distância máxima entre macro-unidades. Em um exemplo, o quadrado inclui quatro lados com um comprimento real de 5 cm. Assim, a distância máxima permitida entre macro-

unidades é calculada multiplicando-se 5 cm por 0,1, o que é igual a 0,5 cm.

A Figura 13 ilustra ainda outra modalidade de um substrato 104 tendo um perímetro externo que define um formato triangular tendo três lados. O substrato 104 é, então, colocado dentro do menor retângulo teórico possível 134. Usando o procedimento anteriormente mencionado, os comprimentos reais dos lados do retângulo 134 são medidos para determinar o comprimento real dos lados mais longos. Novamente, o comprimento real dos lados mais longos é, então, multiplicado por 0,1 para calcular a distância máxima entre macro-unidades. Em um exemplo, o retângulo inclui dois lados tendo um comprimento de 4 cm e dois lados tendo um comprimento de 8 cm. Assim, a distância máxima permitida entre macro-unidades é calculada multiplicando-se 8 cm por 0,1, o que é igual a 0,8 cm.

Embora a discussão anteriormente mencionada refira-se à determinação de uma distância máxima entre as macro-unidades imediatamente adjacentes e consecutivas de um padrão, deve-se considerar que em algumas modalidades de padrão, macro-unidades adjacentes podem estar umas em contato com as outras. Em adição à distância real entre macro-unidades adjacentes e consecutivas em um padrão, o número de macro-unidades que aparece sobre a superfície de um substrato pode, também, ter um efeito sobre o fato de a superfície do substrato poder ser percebida como tridimensional. Sem se ater à teoria, em algumas modalidades pode ser preferencial ter pelo menos 10, 20 ou 50 macro-unidades visíveis sobre um substrato.

Deve-se considerar que as diversas modalidades de padrões podem estar dispostas sobre diversos tipos de superfícies de substrato, fazendo com que as macro-unidades e/ou as superfícies de substrato exibam uma aparência tridimensional percebida. Conforme anteriormente mencionado, a aparência tridimensional percebida da superfície do substrato pode assemelhar-se a protuberâncias e indentações indicativas de fios em panos tecidos, conferindo à superfície do substrato uma aparência similar a tecido. Os padrões são criados mediante a impressão de zonas de cor sobre uma superfície de um substrato. Conforme mencionado acima, as modalidades dos padrões incluem uma pluralidade de formatos repetitivos ou macro-unidades, sendo que cada macro-unidade tem três ou mais zonas de cor. Em algumas modalidades, todas as zonas de cor são definidas por cores impressas. Em outras modalidades, um zona de cor pode ser definida pela cor do substrato. Com base na discussão anteriormente mencionada, várias diretrizes podem ser aplicadas à seleção de parâmetros de padrão para acentuar a aparência tridimensional percebida em uma superfície de substrato sobre a qual está disposto um padrão. Em particular, a distância de interação estimada, o número de zonas de cor por macro-unidade, os níveis de contraste (isto é, ΔL^*) entre as zonas de cor, o tamanho da macro-unidade (isto é, caracterizado na presente invenção pela dimensão principal real), e as distâncias entre macro-unidades adjacentes podem ser selecionados com base nas diretrizes anteriormente mencionadas para acentuar a aparência tridimensional percebida do substrato.

Deve-se considerar que as características adicionais de padrão podem acentuar ainda mais a aparência tridimensional percebida da superfície do substrato. Por exemplo, alguns padrões podem apresentar anomalias ou graus de aleatoriedade criados por macro-unidades que diferem ligeiramente uma da outra em termos de tamanho real, formato, distância máxima, ou valores L*, a* e/ou b*. Sem se ater à teoria, acredita-se que a "perfeição" em formatos repetitivos é raramente encontrada na natureza. Em outras palavras, acredita-se que o cérebro humano categorize um padrão repetitivo perfeito como "artificial", em oposição a "natural". Consequentemente, acredita-se que um substrato com um padrão repetitivo que inclua uma pluralidade de macro-unidades de modo que pelo menos algumas das mesmas sejam ligeiramente diferentes das demais, não só será percebido por uma pessoa como tridimensional como também como mais natural. Em uma modalidade, esse ligeiro grau de aleatoriedade ou anomalias presente nas macro-unidades pode assemelhar-se às imperfeições de um pano tecido, como o resultado de ter fios maiores ou menores em determinadas áreas. Em alguns casos, anomalias de padrão podem ser deliberadamente impressas sobre o substrato. Em outro exemplo, um substrato pode incluir mais de um padrão tendo macro-unidades com tamanhos reais e/ou formatos diferentes. O termo "padrão aleatório" ou "padrão repetitivo aleatório" significa um padrão tendo uma pluralidade de macro-unidades, de modo que pelo menos algumas das macro-unidades formando o padrão (por exemplo pelo menos 2, pelo menos 5, pelo menos 10 ou mesmo todas as macro-unidades) sejam diferentes umas das outras em um parâmetro

escolhido de pelo menos um dentre dimensão principal real das macro-unidades, formatos, distância máxima entre macro-unidades, e valores L*, a* e/ou b* da zona de cor das macro-unidades.

Em uma modalidade, um substrato pode incluir um padrão tridimensional percebido e pelo menos um gráfico de personagem a serem impressos sobre o substrato. Em uma modalidade, a dimensão principal real do gráfico de personagem é de pelo menos duas, cinco ou 10 vezes maior que a dimensão principal real das macro-unidades formando o padrão. Sem se ater à teoria, acredita-se que a presença desse tipo de gráfico de personagem dentro do padrão repetitivo irá dirigir a atenção do observador para o gráfico de personagem, ao mesmo tempo em que permite que o mesmo perceba o padrão (conscientemente ou inconscientemente). De uma certa maneira, o gráfico de personagem ajuda a "distrair" a atenção do observador, de modo que o mesmo não preste muita atenção ao padrão repetitivo, embora esteja ciente da presença deste sobre o substrato.

Em algumas modalidades, um substrato impresso pode ser coberto por um substrato adicional para otimizar a aparência geral. Por exemplo, um substrato impresso pode ser coberto por um substrato adicional tendo uma opacidade menor que 80%, sendo que o substrato adicional suaviza as transições entre zonas de cor adjacentes. O substrato adicional pode fazer com que o laminado exiba uma aparência mais macia, além de oferecer um toque mais macio, combinando assim estímulos táteis e visuais.

Uma outra característica que pode acentuar ainda mais a aparência tridimensional percebida da superfície do substrato pode incluir dois ou mais padrões que parecem ser combináveis para formar um outro. Além do mais, as características físicas dos substratos, como vincos de dobragem, em combinação com os padrões impressos podem, também, acentuar a aparência tridimensional percebida da superfície do substrato. Em um outro cenário, um substrato pode incluir uma pluralidade de padrões que representam diferentes recursos tridimensionais, como diferentes texturas. Em um exemplo, um substrato pode ser impresso com diferentes padrões que representam diferentes recursos semelhantes a tecido, como braçadeiras dotadas de nervuras, colarinhos e/ou bordas ou junções de tecido.

São mencionados acima vários produtos diferentes, os quais podem usar substratos com padrões impressos sobre os mesmos, proporcionando uma desejada aparência tridimensional percebida. Para os propósitos de uma ilustração específica, a Figura 14 mostra um exemplo de um artigo absorvente descartável 136 sob a forma de uma fralda 138 que pode incluir um ou mais substratos com padrões 100 dispostos sobre o mesmo, de acordo com a descrição acima. Em particular, a Figura 14 é uma vista em planta de uma modalidade de uma fralda 138, incluindo um chassi 140 mostrado em condição desdobrada e plana, com a porção da fralda 138 que fica voltada para o usuário estando orientada em direção ao observador. Uma porção da estrutura do chassi está em recorte na Figura 14, para mostrar mais

claramente a construção e os vários recursos que podem estar incluídos em algumas modalidades da fralda.

Conforme mostrado na Figura 14, a fralda 138 inclui um chassi 140 tendo uma primeira aba 142, uma segunda aba 144, uma terceira aba 146 e uma quarta aba 148. Para oferecer uma estrutura de referência para a presente discussão, o chassi é mostrado com um eixo longitudinal 150 e um eixo lateral 152. O chassi 140 é mostrado tendo uma primeira região da cintura 154, uma segunda região da cintura 156 e uma região do gancho 158 disposta entre a primeira e a segunda regiões da cintura. A periferia da fralda é definida por um par de bordas laterais 160 e 162 estendendo-se longitudinalmente, uma primeira borda externa 164 estendendo-se lateralmente e adjacente à primeira região da cintura 154, e uma segunda borda externa 166 estendendo-se lateralmente e adjacente à segunda região da cintura 156.

Conforme mostrado na Figura 14, o chassi 140 inclui uma superfície interna voltada para o corpo do usuário 168, e uma superfície externa voltada para a peça de vestuário 170. Uma porção da estrutura do chassi está em recorte na Figura 14, para mostrar mais claramente a construção e os vários recursos que podem estar incluídos na fralda. Conforme mostrado na Figura 14, o chassi 140 da fralda 138 pode incluir uma camada de revestimento externo 172 incluindo uma camada superior 174 e uma camada inferior 176. Um núcleo absorvente 178 pode estar disposto entre uma porção da camada superior 174 e a camada inferior 176. Conforme discutido com mais detalhes abaixo, qualquer uma ou mais das regiões pode ser extensível e pode incluir um

material elastomérico ou laminado conforme descrito na presente invenção. Desse modo, a fralda 138 pode ser configurada de modo a adaptar-se à anatomia de um usuário específico após a aplicação, mantendo a coordenação com a anatomia do mesmo durante o uso.

Em alguns casos, pode ser desejável obter uma fralda, conforme mostrado na Figura 14, que inclua uma camada inferior, uma camada superior e/ou painéis laterais ou abas dotados de padrões dispostos sobre os mesmos, os quais exibem uma aparência tridimensional ou similar a tecido. Quando esses componentes são extensíveis, os padrões podem ser impressos de modo a parecerem tridimensionais em um estado contraído ou estendido. As Figuras de 15 a 18 mostram várias exemplos de padrões que podem ser aplicados a vários componentes de fralda, como camada inferior, camada superior, componentes de núcleo absorvente, elementos de fecho e/ou abas ou painéis laterais.

A seguir é fornecida uma descrição de algumas das muitas variações estruturais que podem ser incluídas em várias modalidades de fralda e chassi.

Conforme anteriormente mencionado, o chassi 140 da fralda 138 pode incluir a camada inferior 176 mostrada, por exemplo, na Figura 14. Em algumas modalidades, a camada inferior é configurada de modo a impedir que os exsudatos absorvidos e confinados no interior do chassi sujem os artigos que possam entrar em contato com a fralda, como lençóis de cama e roupas íntimas. Algumas modalidades da camada inferior podem ser permeáveis a fluidos, enquanto

outras modalidades podem ser impermeáveis a líquidos (por exemplo, urina) e compreender um filme plástico fino. Em algumas modalidades, o filme plástico inclui um filme termoplástico tendo uma espessura de cerca de 0,012 mm (0,5 mil) a cerca de 0,051 mm (2,0 mil). Alguns filmes da camada inferior podem incluir aqueles produzidos pela Tredegar Industries Inc. de Terre Haute, IN, EUA e disponíveis comercialmente sob os nomes X15306, X10962 e X10964. Outros materiais de camada inferior podem incluir materiais respiráveis, que permitem o escape de vapores da fralda ao mesmo tempo em que impedem que os exsudatos passem através da camada inferior. Exemplos de materiais respiráveis podem incluir materiais como mantas de tecido e mantas de não-tecido, materiais compósitos como mantas de não-tecido revestidas com filme, e filmes microporosos como aqueles produzidos pela Mitsui Toatsu Co., do Japão, sob a designação ESPOIR NO, e pela EXXON Chemical Co., de Bay City, TX, EUA, sob a designação EXXAIRE. Materiais compósitos respiráveis adequados contendo misturas de polímeros estão disponíveis junto à Clopay Corporation, de Cincinnati, Ohio, EUA, sob o nome HYTREL blend P18-3097. Esses materiais compósitos respiráveis são descritos com mais detalhes no Pedido PCT nº WO 95/16746, publicado em 22 de junho de 1995 sob o nome de E. I. DuPont, e na patente US nº 5.865.823, concedida em 2 de fevereiro de 1999 a Curro, estando ambos aqui incorporados, a título de referência. Outras camadas inferiores respiráveis incluindo mantas de não-tecido e filmes formados dotados de aberturas são descritas nas patentes US nº 5.571.096, concedida a Dobrin

et al. em 5 de novembro de 1996, e US nº 6.573.423, concedida a Herrlein et al. em 3 de junho de 2003, as quais estão todas aqui incorporadas, a título de referência.

A camada inferior 176, ou qualquer porção da mesma, pode ser extensível em uma ou mais direções. Em uma modalidade, a camada inferior pode compreender uma manta de película estrutural semelhante a elástico (SELF, ou "Structural Elastic-like Film"). As modalidades de mantas SELF são descritas de modo mais completo nas patentes US nº 5.518.801, intitulada "Web Materials Exhibiting Elastic-Like Behavior" e concedida a Chappell et al. em 21 de maio de 1996, US nº 5.723.087, intitulada "Web Materials Exhibiting Elastic-Like Behavior" e concedida a Chappell et al. em 3 de março de 1998, US nº 5.691.035, intitulada "Web Materials Exhibiting Elastic-Like Behavior" e concedida a Chappell et al. em 25 de novembro de 1997, US nº 5.891.544, intitulada "Web Materials Exhibiting Elastic-Like Behavior" e concedida a Chappell et al. em 6 de abril de 1999, US nº 5.916.663, intitulada "Web Materials Exhibiting Elastic-Like Behavior" e concedida a Chappell et al. em 29 de junho de 1999, e US nº 6.027.483, intitulada "Web Materials Exhibiting Elastic-Like Behavior" e concedida a Chappell et al. em 22 de fevereiro de 2000, as quais estão todas aqui incorporadas, a título de referência. Em algumas modalidades, a camada inferior pode compreender filmes elastoméricos, espumas, filamentos, não-tecidos ou combinações dos mesmos, ou outros materiais adequados, com não-tecidos ou filmes sintéticos. Modalidades adicionais incluem camadas inferiores que compreendem um material não-tecido extensível, um filme

elastomérico em combinação com um não-tecido extensível, um não-tecido elastomérico em combinação com um filme extensível, e/ou combinações dos mesmos. Detalhes sobre essas modalidades de camada inferior são descritos de modo mais completo nos seguintes documentos: pedido de patente não-provisória nos EUA intitulado "Biaxially Stretchable Outer Cover for an Absorbent Article" e depositado em 15 de novembro de 2006 com número de Correspondência Expressa EV916939625US e identificado, ainda, pela Súmula do Advogado nº 10643 e pelo pedido US nº 11/599.829, pedido de patente não-provisória nos EUA intitulado "Disposable Wearable Articles with Anchoring Systems" e depositado em 15 de novembro de 2006 com o número de Correspondência Expressa sEV916939648US e identificado, ainda, pela Súmula do Advogado nº 10628Q e pelo pedido US nº 11/599.851, e pedido de patente não-provisória nos EUA intitulado "Absorbent Article having an Anchored Core Assembly" e depositado em 15 de novembro de 2006 com número de Correspondência Expressa EV916939634US e identificado, ainda, pela Súmula do Advogado nº 10432MQ e pelo pedido US nº 11/599.862, os quais estão todos aqui incorporados, a título de referência.

A camada inferior 176 pode ser unida de várias maneiras à camada superior 174, ao núcleo absorvente 178 e/ou a outros elementos da fralda 138. Por exemplo, a camada inferior pode ser conectada por meio de uma camada contínua e uniforme de adesivo, uma camada conformada de adesivo, ou um conjunto de linhas, espirais ou pontos separados de adesivo. Uma modalidade usa uma rede de padrão aberto formada por filamentos de adesivo, conforme

apresentado na patente US nº 4.573.986, intitulada "Disposable Waste-Containment Garment" e concedida a Minetola et al. em 4 de março de 1986, a qual está aqui incorporada, a título de referência. Outras modalidades usam várias linhas de filamentos de adesivo que são enrolados em um padrão espiral, conforme ilustrado pelo aparelho e o método mostrados nas patentes US nº 3.911.173 concedida a Sprague Jr. em 7 de outubro de 1975, US nº 4.785.996 concedida a Ziecker et al. em 22 de novembro de 1988 e US nº 4.842.666 concedida a Werenicz em 27 de junho de 1989, as quais estão todas aqui incorporadas, a título de referência. Os adesivos podem incluir aqueles produzidos pela H. B. Fuller Company de St. Paul, Minnesota, EUA, e comercializados sob os nomes HL-1620 e HL-1358-XZP. Em algumas modalidades, a camada inferior é conectada por meio de uniões a quente, uniões por pressão, uniões ultra-sônicas, uniões mecânicas dinâmicas ou quaisquer outros meios de fixação adequados, ou uma combinação dos mesmos.

A camada superior 174 pode ser unida à camada inferior 176, ao núcleo absorvente 178 e/ou a outros elementos da fralda 138 de várias maneiras. Por exemplo, a camada superior 174 pode ser conectada das maneiras acima descritas em relação à união da camada inferior 176 a outros elementos da fralda 138. Em uma modalidade, a camada superior 174 e a camada inferior 176 são unidas diretamente uma à outra ao longo da borda externa do chassi. Em outra modalidade, a camada superior e a camada inferior são unidas diretamente uma à outra em alguns pontos, e são unidas indiretamente uma à outra em outros pontos. Outras

configurações de conexão de camada superior e camada inferior são descritas com mais detalhes no pedido de patente provisório US nº 60/811.700, intitulado "Absorbent Article Having a Multifunctional Containment Member", depositada em 7 de junho de 2006, o qual está aqui incorporado, a título de referência.

A camada superior 140 pode ser construída de modo a ser maleável, macia ao toque e não-irritante à pele do usuário. Além disso, toda a camada superior 140, ou ao menos uma porção da mesma, pode ser permeável a líquidos, permitindo que os líquidos penetrem prontamente através da mesma. Assim, a camada superior pode ser fabricada a partir de uma ampla gama de materiais, como espumas porosas, espumas reticuladas, não-tecidos ou filmes plásticos dotados de aberturas, ou mantas tecidas ou não-tecidas de fibras naturais (por exemplo, fibras de madeira ou de algodão), fibras sintéticas (por exemplo, fibras de poliéster ou polipropileno), ou uma combinação de fibras naturais e sintéticas. Se os conjuntos absorventes incluírem fibras, estas podem ser de fiação contínua, cardadas, produzidas por deposição a úmido (wetlaid), produzidas por fusão e sopro, hidroentrelaçadas ou, de outro modo, processadas conforme é conhecido na técnica. Um exemplo de uma camada superior que inclui uma manta de fibras de polipropileno com comprimento de fibras têxteis é produzido pela Veratec, Inc., uma divisão da International Paper Company de Walpole, MA, EUA, sob a designação P-8.

Exemplos de camadas superiores em filme formado são descritos nas patentes US nº 3.929.135, intitulada

"Absorptive Structures Having Tapered Capillaries" e concedida a Thompson em 30 de dezembro de 1975, US nº 4.324.246, intitulada "Disposable Absorbent Article Having A Stain Resistant Topsheet" e concedida a Mullane et al. em 13 de abril de 1982, US nº 4.342.314, intitulada "Resilient Plastic Web Exhibiting Fiber-Like Properties" e concedida a Radel et al. em 3 de agosto de 1982, US nº 4.463.045, intitulada "Macroscopically Expanded Three-Dimensional Plastic Web Exhibiting Non-Glossy Visible Surface and Cloth-Like Tactile Impression" e concedida a Ahr et al. em 31 de julho de 1984, e US nº 5.006.394, intitulada "Multilayer Polymeric Film" e concedida a Baird em 9 de abril de 1991, todas as quais estão aqui incorporadas, a título de referência. Outras camadas superiores podem ser produzidas de acordo com as patentes US nº 4.609.518 e 4.629.643, concedidas a Curro et al. em 2 de setembro de 1986 e 16 de dezembro de 1986, respectivamente, estando ambas aqui incorporadas, a título de referência. Essas películas formadas estão disponíveis junto à The Procter & Gamble Company de Cincinnati, Ohio, EUA sob o nome "DRI-WEAVE", e junto à Tredegar Corporation de Terre Haute, Indiana, E.U.A., sob o nome de "CLIFF-T."

Em algumas modalidades, a camada superior 174 é feita de um material hidrofóbico ou é tratada para tornar-se hidrofóbica, de modo a isolar a pele do usuário dos líquidos confinados no núcleo absorvente. Se a camada superior for feita de um material hidrofóbico, pelo menos a superfície superior da camada superior pode ser tratada para ser hidrofílica, de modo que líquidos possam

atravessar mais rapidamente a camada superior. Isso diminui a probabilidade de que exsudatos corpóreos venham a fluir para fora da camada superior, em vez de serem atraídos através da mesma e absorvidos pelo núcleo absorvente. A camada superior pode se tornar hidrofílica através do tratamento da mesma com um tensoativo, ou pela incorporação de um tensoativo na camada superior. Métodos adequados para o tratamento da camada superior com um tensoativo incluem aspersão do material de camada superior com um tensoativo e imersão do material no tensoativo. Uma discussão mais detalhada sobre esse tipo de tratamento e a capacidade hidrofílica está contida nas patentes US nº 4.988.344, intitulada "Absorbent Articles with Multiple Layer Absorbent Layers" e concedida a Reising et al. em 29 de janeiro de 1991, e US nº 4.988.345, intitulada "Absorbent Articles with Rapid Acquiring Absorbent Cores" e concedida a Reising em 29 de janeiro de 1991, todas as quais estão aqui incorporadas, a título de referência. Uma discussão mais detalhada sobre alguns métodos para incorporação de tensoativo à camada superior pode ser encontrada no Registro estatutório de invenção US nº H1670, que foi publicado em 1 de julho de 1997 sob os nomes de Aziz et al., os quais estão aqui incorporados, a título de referência.

Em algumas modalidades, a camada superior 174 pode incluir uma manta ou um filme dotado de aberturas que seja hidrofóbico. Isso pode ser obtido pela eliminação da etapa de tratamento hidrofilizante do processo de produção e/ou aplicação de um tratamento hidrofóbico à camada

superior, por exemplo um composto de politetrafluoroetileno como SCOTCHGUARD, ou uma composição de loção hidrofóbica, conforme descrito mais adiante neste documento. Nessas modalidades, as aberturas podem ser grandes o bastante para permitir a penetração de fluidos aquosos, como urina, sem oferecer uma resistência significativa. Uma discussão mais detalhada sobre várias camadas superiores dotadas de aberturas pode ser encontrada nas patentes US nº 5.342.338, intitulada "Disposable Absorbent Article for Low-Viscosity Fecal Material" e concedida a Roe em 30 de agosto de 1994, US nº 5.941.864, intitulada "Disposable Absorbent Article having Improved Fecal Storage" e concedida a Roe em 24 de agosto de 1999, US nº 6.010.491, intitulada "Viscous Fluid Bodily Waste Management Article" e concedida a Roe et al. em 4 de janeiro de 2000, e US nº 6.414.215, intitulada "Disposable Absorbent Article having Capacity to Store Low-Viscosity Fecal Material" e concedida a Roe em 2 de julho de 2002, todas as quais estão aqui incorporadas, a título de referência.

Qualquer porção da camada superior 174 pode ser revestida com uma loção, como as camadas superiores descritas nas patentes US nº 5.607.760, intitulada "Disposable Absorbent Article Having A Lotioned Topsheet Containing an Emollient and a Polyol Polyester Immobilizing Agent" e concedida a Roe em 4 de março de 1997, US nº 5.609.587, intitulada "Diaper Having A Lotion Topsheet Comprising A Liquid Polyol Polyester Emollient And An Immobilizing Agent" e concedida a Roe em 11 de março de 1997, US nº 5.635.191, intitulada "Diaper Having A Lotioned Topsheet Containing A

Polysiloxane Emollient" e concedida a Roe et al. em 3 de junho de 1997, US nº 5.643.588, intitulada "Diaper Having A Lotioned Topsheet" e concedida a Roe et al. em 1 de julho de 1997, e US nº 6.498.284, intitulada "Disposable Absorbent Article with a Skin Care Composition on an Apertured Top Sheet" e concedida a Roe em 24 de dezembro de 2002, todas as quais estão aqui incorporadas, a título de referência. A loção pode funcionar por si só ou em combinação com um outro agente, como o tratamento de hidrofobização acima descrito. A camada superior pode, também, incluir ou ser tratada com agentes bactericidas, dos quais alguns exemplos são apresentados na Publicação PCT nº WO 95/24173, intitulada "Absorbent Articles Containing Antibacterial Agents in the Topsheet For Odor Control", a qual foi publicada em 14 de setembro de 1995 sob o nome de Theresa Johnson, e que está aqui incorporada, a título de referência. Além disso, a camada superior, a camada inferior ou qualquer porção das camadas superior ou inferior pode ser gofrada e/ou dotada de um acabamento mate, para oferecer uma aparência mais similar a tecido.

As modalidades do artigo absorvente podem, também, incluir bolsos para receber e confinar dejetos, espaçadores que formem espaços vazios para dejetos, barreiras para limitar a movimentação de dejetos no artigo, compartimentos ou espaços vazios que possam aceitar e confinar materiais de dejetos depositados na fralda e similares, ou qualquer combinação dos mesmos. Exemplos de bolsos e espaçadores para uso em produtos absorventes são descritos nas patentes US nº 5.514.121, concedida a Roe et al. em 7 de maio de 1996 e

intitulada "Diaper Having Expulsive Spacer", US nº 5.171.236, concedida a Dreier et al em 15 de dezembro de 1992 e intitulada "Disposable Absorbent Article Having Core Spacers", US nº 5.397.318, concedida a Dreier em 14 de março de 1995 e intitulada "Absorbent Article Having A Pocket Cuff", e US nº 5.540.671, concedida a Dreier em 30 de julho de 1996 e intitulada "Absorbent Article Having A Pocket Cuff With An Apex", no Pedido PCT WO 93/25172 publicado em 3 de dezembro de 1993 e intitulado "Spacers For Use In Hygienic Absorbent Articles And Disposable Absorbent Articles Having Such Spacer", e na patente US nº 5.306.266, intitulada "Flexible Spacers For Use In Disposable Absorbent Articles" e concedida a Freeland em 26 de abril de 1994, os quais estão todos aqui incorporados, a título de referência. Exemplos de compartimentos ou espaços vazios são apresentado nas patentes US nº 4.968.312, intitulada "Disposable Fecal Compartmenting Diaper" e concedida a Khan em 6 de novembro de 1990, US nº 4.990.147, intitulada "Absorbent Article With Elastic Liner For Waste Material Isolation" e concedida a Freeland em 5 de fevereiro de 1991, US nº 5.62.840, intitulada "Disposable Diapers" e concedida a Holt et al. em 5 de novembro de 1991, US nº 6.482.191, intitulada "Elasticated Topsheet with an Elongate Slit Opening" e concedida a Roe et al. em 19 de novembro de 2002, e US nº 5.269.755, intitulada "Trisection Topsheets For Disposable Absorbent Articles And Disposable Absorbent Articles Having Such Trisection Topsheets" e concedida a Freeland et al. em 14 de dezembro de 1993, as quais estão todas aqui incorporadas, a título de referência. Exemplos de barreiras transversais adequadas são descritos na

patente US nº 5.554.142, intitulada "Absorbent Article Having Multiple Effective Height Transverse Partition" e concedida a Dreier et al. em 10 de setembro de 1996, na patente PCT WO 94/14395, intitulada "Absorbent Article Having An Upstanding Transverse Partition" e publicada em 7 de julho de 1994 sob o nome de Freeland et al., e na patente US nº 5.653.703 intitulada "Absorbent Article Having Angular Upstanding Transverse Partition" e concedida a Roe et al. em 5 de agosto de 1997, as quais estão todas aqui incorporadas, a título de referência. Todas as referências acima citadas estão aqui incorporadas, a título de referência. Em adição aos espaços vazios, bolsos e barreiras acima descritos, ou em lugar dos mesmos, as modalidades do artigo absorvente podem também incluir um elemento para manejo de dejetos capaz de aceitar, armazenar e/ou imobilizar de maneira eficaz os dejetos corpóreos fluidos viscosos, como fezes moles, conforme descrito na patente US nº 6.010.491 concedida a Roe et al. em 4 de janeiro de 2000, a qual está aqui incorporada, a título de referência.

O núcleo absorvente 178 pode incluir qualquer material absorvente que seja geralmente compactável, moldável, não-irritante para a pele do usuário e capaz de absorver e reter líquidos como urina e outros exsudatos corpóreos. O núcleo absorvente 178 pode, também, ser fabricado em uma ampla variedade de tamanhos e formatos (por exemplo retangular, em formato de ampulheta, com formato em "T", assimétrico, etc.). O núcleo absorvente pode incluir, também, uma ampla variedade de materiais capazes de absorver líquidos, comumente usados em fraldas descartáveis e outros

artigos absorventes. Em um exemplo, o núcleo absorvente inclui polpa de madeira triturada, a qual é geralmente chamada de feltro aerado (airfelt). Alguns exemplos de outros materiais absorventes são os chumaços encrespados de celulose, polímeros produzidos via sopro (meltblown), incluindo a coforma, fibras celulósicas quimicamente endurecidas, modificadas ou reticuladas, papel sanitário (incluindo envoltórios e laminados), espumas absorventes, esponjas absorventes, polímeros superabsorventes, materiais de gel absorvente ou qualquer outro material absorvente ou combinações destes.

Deve-se considerar que a configuração e a construção do núcleo absorvente 178 podem sofrer variações (por exemplo, um ou mais núcleos absorventes ou outras estruturas absorventes podem ter zonas de calibres variáveis, um gradiente hidrofílico, um gradiente de superabsorção, ou zonas de aquisição com densidade média e peso base médio mais baixos, ou podem compreender uma ou mais camadas ou estruturas).

Exemplos de estruturas absorventes são descritos nas patentes US nº 4.610.678, intitulada "High-Density Absorbent Structures" e concedida a Weisman et al. em 9 de setembro de 1986, US nº 4.673.402, intitulada "Absorbent Articles With Dual-Layered Cores" e concedida a Weisman et al. em 16 de junho de 1987, US nº 4.834.735, intitulada "High Density Absorbent Members Having Lower Density and Lower Basis Weight Acquisition Zones" e concedida a Alemany et al. em 30 de maio de 1989, US nº 4.888.231, intitulada "Absorbent Core Having A Dusting Layer" e concedida a

Angstadt em 19 de dezembro de 1989, US nº 5.137.537, intitulada "Absorbent Structure Containing Individualized, Polycarboxylic Acid Crosslinked Wood Pulp Cellulose Fibers" e concedida a Herron et al. em 11 de agosto de 1992, US nº 5.147.345, intitulada "High Efficiency Absorbent Articles For Incontinence Management" e concedida a Young et al. em 15 de setembro de 1992, US nº 5.342.338, intitulada "Disposable Absorbent Article For Low-Viscosity Fecal Material" e concedida a Roe em 30 de agosto de 1994, US nº 5.260.345, intitulada "Absorbent Foam Materials For Aqueous Body Fluids and Absorbent Articles Containing Such Materials" e concedida a DesMarais et al. em 9 de novembro de 1993, US nº 5.387.207, intitulada "Thin-Until-Wet Absorbent Foam Materials For Aqueous Body Fluids And Process For Making Same" e concedida a Dyer et al. em 7 de fevereiro de 1995, e US nº 5.650.222, intitulada "Absorbent Foam Materials For Aqueous Fluids Made From high Internal Phase Emulsions Having Very High Water-To-Oil Ratios" e concedida a DesMarais et al. em 22 de julho de 1997, todos os quais estão aqui incorporados, a título de referência.

O núcleo absorvente 178 pode, também, ter uma construção em camadas múltiplas. Uma discussão mais detalhada sobre os diversos tipos de núcleos absorventes em múltiplas camadas pode ser encontrada nas patentes US nº 5.669.894, intitulada "Absorbent Members for Body Fluids having Good Wet Integrity and Relatively High Concentrations of Hydrogel-forming Absorbent Polymer" e concedida a Goldman et al. em 23 de setembro de 1997, US nº 6.441.266, intitulada "Absorbent Members for Body Fluids

using Hydrogel-forming Absorbent Polymer" e concedida a Dyer et al. em 26 de agosto de 2002, US nº 5.562.646, intitulada "Absorbent Members for Body Fluids having Good Wet Integrity and Relatively High Concentrations of Hydrogel-forming Absorbent Polymer having High Porosity" e concedida a Goldman et al. em 10 de outubro de 1996, na patente européia nº EP0565606B1, publicada em 8 de março de 1995, nas publicações de patente US nº 2004/0162536A1 de 19 de agosto de 2004, US nº 2004/0167486A1 de 26 de agosto de 2004 e na publicação PCT nº WO 2006/015141 de 9 de fevereiro de 2006, as quais estão todas aqui incorporadas, a título de referência. Em algumas modalidades, o artigo absorvente inclui um núcleo absorvente que é extensível. Nesse tipo de configuração, o núcleo absorvente pode ser adaptado para se estender juntamente com outros materiais do chassi, na direção longitudinal e/ou lateral. O núcleo absorvente pode, também, ser conectado de várias maneiras aos outros componentes do chassi. Por exemplo, a fralda pode incluir uma configuração de "núcleo flutuante" ou de "balde", sendo que a fralda inclui um sistema de ancoramento que pode ser configurado de modo a coletar forças que tendem a mover o artigo no usuário. Esse tipo de sistema de ancoramento pode, também, ser configurado de modo a ancorar-se ao corpo de um usuário mediante o contato com várias partes do corpo. Desse modo, o sistema de ancoramento pode equilibrar as forças de movimentação coletadas em relação às forças de retenção obtidas do ancoramento. Ao equilibrar as forças de movimentação coletadas e as forças de fixação obtidas, o sistema de

ancoramento pode pelo menos ajudar a manter em seu lugar, no usuário, o artigo absorvente descartável do tipo para vestir. Uma discussão mais detalhada sobre as várias configurações de núcleo flutuante e/ou em bucket pode ser encontrada no pedido de patente provisório US nº 60/811.700, intitulado "Absorbent Article Having a Multifunctional Containment Member" e depositado em 7 de junho de 2006, no pedido de patente não-provisória nos EUA intitulado "Disposable Wearable Articles with Anchoring Systems" e depositado em 15 de novembro de 2006 mediante a Correspondência Expressa nº EV916939648US e identificado, ainda, pela Súmula do Advogado nº 10628Q e pelo pedido US nº 11/599.851, e no pedido de patente não-provisória nos EUA intitulado "Absorbent Article having an Anchored Core Assembly" e depositado em 15 de novembro de 2006 mediante a Correspondência Expressa nº EV916939634US e identificado, ainda, pela Súmula do Advogado nº 10432MQ e pelo pedido US nº 11/599.862, todos os quais estão aqui incorporados, a título de referência.

A fralda 138 pode, também, incluir pelo menos um detalhe elástico da cintura 180, mostrado por exemplo na Figura 14, o qual pode proporcionar melhor ajuste e confinamento de dejetos. O detalhe elástico da cintura 180 pode ser configurado para expandir-se e contrair-se elasticamente, de modo a se ajustar dinamicamente à cintura do usuário. O detalhe elástico da cintura 180 pode se estender pelo menos longitudinalmente para fora a partir do núcleo absorvente 178 e, geralmente, forma pelo menos uma porção da primeira e/ou da segunda bordas externas 164 e 166

da fralda 138. Além do mais, o detalhe elástico da cintura pode se estender lateralmente para incluir as abas. Embora o detalhe elástico da cintura 180 ou qualquer de seus elementos constituintes possa compreender um ou mais elementos separados fixados à fralda, o detalhe elástico da cintura pode ser construído como uma extensão de outros elementos da fralda, como a camada inferior 176, a camada superior 174, ou tanto a camada inferior como a camada superior. Além do mais, o detalhe elástico da cintura 180 pode estar disposto sobre a superfície externa 170 voltada para a peça de vestuário no chassi 140, na superfície interna 168 voltada para o corpo do usuário, ou entre as superfícies voltadas para dentro e para fora.

O detalhe elástico da cintura 180 pode ser construído com várias configurações diferentes, inclusive aquelas descrita nas patentes US nº 4.515.595 concedida a Kievit et al. em 7 de maio de 1985, US nº 4.710.189 concedida a Lasch em 1 de dezembro de 1987, US nº 5.151.092 concedida a Buell em 9 de setembro de 1992 e US nº 5.221.274 concedida a Buell em 22 de junho de 1993, todas as quais estão aqui incorporadas, a título de referência. Outras configurações de cintura podem incluir arremates na cintura como aqueles descritos nas patentes US nº 5.026.364 concedida a Robertson em 25 de junho de 1991 e US nº 4.816.025 concedida a Foreman em 28 de março de 1989, estando ambas aqui incorporadas, a título de referência.

Embora a primeira e a segunda abas 142 e 144, bem como a terceira e a quarta abas 146 e 148, mostradas na Figura 14, sejam ilustradas como sendo formadas integralmente

com o chassi 140, deve-se considerar que outras modalidades podem incluir abas que são elementos distintos conectados ao chassi. Em algumas modalidades, as abas são configuradas de modo a serem extensíveis e, em algumas modalidades, pode ser preferencial ter abas elasticamente extensíveis. Conforme discutido com mais detalhes abaixo, as abas podem também incluir um ou mais elementos de fecho 150 adaptados para conectarem-se de modo liberável uns aos outros e/ou a outros elementos de fecho no chassi. Uma discussão mais detalhada sobre abas extensíveis pode ser encontrada nas patentes US nº 4.857.067, intitulada "Disposable Diaper Having Shirred Ears" e concedida a Wood et al. em 15 de agosto de 1989, US nº 5.151.092 concedida a Buell et al. em 29 de setembro de 1992, US nº 5.674.216 concedida a Buell et al. em 7 de outubro de 1997, US nº 6.677.258 concedida a Carroll et al. em 13 de janeiro de 2004, US nº 4.381.781 concedida a Sciaraffa, et al. em 3 de maio de 1983, US nº 5.580.411, intitulada "Zero Scrap Method For Manufacturing Side Panels For Absorbent Articles" e concedida a Nease et al. em 3 de dezembro de 1996, e US nº 6.004.306, intitulada "Absorbent Article With Multi-Directional Extensible Side Panels" e concedida a Robles et al. em 21 de dezembro de 1999, as quais estão todas aqui incorporadas, a título de referência. As abas podem, também, incluir várias geometrias e disposições de zonas ou elementos de extensão, conforme discutido nas publicações de patente US nº US2005/0215972A1, publicada em 29 de setembro de 2005, e US nº US2005/0215973A1, publicada em 29 de setembro de 2005, as quais estão aqui incorporadas, a título de referência.

Conforme mostrado na Figura 14, a fralda 138 pode incluir pernas de calça 182 que podem proporcionar melhor confinamento de líquidos e outros exsudatos corpóreos. Em particular, as pernas de calça com guarnição elástica podem oferecer um efeito de vedação em torno das coxas do usuário, para evitar vazamentos. Deve-se considerar que, quando a fralda está em uso, as pernas de calça podem ser colocadas em contato com as coxas do usuário, sendo que a extensão e a pressão desse contato podem ser determinadas em parte pela orientação da fralda no corpo do usuário. As pernas de calça 182 podem estar dispostas de várias maneiras na fralda 102. Por exemplo, as pernas de calça 182 podem estar dispostas sobre a superfície externa 170 voltada para a peça de vestuário no chassi 138, na superfície interna 168 voltada para o corpo do usuário, ou entre as superfícies voltadas para dentro e para fora. As pernas de calça 182 podem, também, ser chamadas de elásticos das pernas, abas laterais ou barreiras elásticas. A patente US nº 3.860.003, a qual está aqui incorporada a título de referência, descreve uma fralda descartável que apresenta uma abertura contrátil para as pernas dotada de uma aba lateral e um ou mais elementos elásticos, para formar uma perna de calça elastificada (uma braçadeira de vedação). As patentes US nº 4.808.178 e 4.909.803, concedidas a Aziz et al. em 28 de fevereiro de 1989 e 20 de março de 1990, respectivamente, e que estão aqui incorporadas a título de referência, descrevem fraldas descartáveis dotadas de abas elastificadas "eretas" (braçadeiras de barreira) que otimizam o confinamento das regiões das pernas. As patentes US nº 4.695.278 e 4.795.454,

concedidas a Lawson em 22 de setembro de 1987, e a Dragoo em 3 de janeiro de 1989, respectivamente, e que estão aqui incorporadas a título de referência, descrevem fraldas descartáveis dotadas de braçadeiras duplas, inclusive braçadeiras de vedação e braçadeiras de barreira. Em algumas modalidades, pode ser desejável tratar as pernas de calça, no todo ou em parte, com uma loção, conforme descrito acima. Além das pernas de calça a fralda pode, também, incluir uma braçadeira de vedação elástica com um ou mais fios de elástico posicionados fora da barreira. Para otimizar o confinamento dos dejetos, as pernas de calça podem ser tratados com um revestimento superficial hidrofóbico, conforme descrito na publicação de patente US nº 20060189956A1, intitulada "Hydrophobic Surface Coated Light-Weight Nonwoven Laminates for Use in Absorbent Articles" e publicada em 24 de agosto de 2006, a qual está aqui incorporada, a título de referência.

A fralda 138 pode ser fornecida sob a forma de uma fralda do tipo calça ou pode, alternativamente, ser dotada de um sistema de fixação que pode tornar a ser fechado, o qual pode incluir elementos de fecho em vários pontos para ajudar a prender a fralda em sua posição no usuário. Por exemplo, os elementos de fecho podem estar situados na primeira e na segunda abas, e podem ser adaptados para conectar-se de modo liberável a um ou mais elementos de fixação correspondentes situados na segunda região da cintura.

Deve-se considerar que diversos tipos de elementos de fixação podem ser usados com a fralda. Em um exemplo, os elementos de fixação incluem fechos de gancho e laçada, como

aqueles disponíveis junto à 3M ou à Velcro Industries. Em outros exemplos, os elementos de fixação incluem adesivos e/ou abas de fita adesiva, enquanto outros são configurados como um macrofecho ou gancho (por exemplo, um fecho MACRO ou "semelhante a botão"). Alguns exemplos de elementos de fixação e sistemas são apresentados nas patentes US nº 3.848.594, intitulada "Tape Fastening System for Disposable Diaper" e concedida a Buell em 19 de novembro de 1974, US nº B1 4.662.875, intitulada "Absorbent Article" e concedida a Hirotsu et al. em 5 de maio de 1987, US nº 4.846.815, intitulada "Disposable Diaper Having An Improved Fastening Device" e concedida a Scripps em 11 de julho de 1989, US nº 4.894.060, intitulada "Disposable Diaper With Improved Hook Fastener Portion" e concedida a Nestegard em 16 de janeiro de 1990, US nº 4.946.527, intitulada "Pressure-Sensitive Adhesive Fastener And Method of Making Same" e concedida a Battrell em 7 de agosto de 1990, US nº 5.151.092, concedida a Buell em 29 de setembro de 1992 e US nº 5.221.274, concedida a Buell em 22 de junho de 1993, as quais estão todas aqui incorporadas, a título de referência. Os exemplos adicionais de fechos e/ou elementos de fixação são discutidos nas patentes US nº 6.251.097 e 6.432.098, no pedido de patente US nº serial 11/240.943, intitulada "Anti-Pop Open Macrofasteners" e depositada em 30 de setembro de 2005, e no pedido de patente US nº serial 11/240.838, intitulada "A Fastening System Having Multiple Engagement Orientations" e depositada em 30 de setembro de 2005, as quais estão todas aqui incorporadas, a título de referência. Outros sistemas de fixação são descritos com mais detalhes

nas patentes US nº 5.595.567 concedida a King et al. em 21 de janeiro de 1997 e US nº 5.624.427 concedida a Bergman et al. em 29 de abril de 1997, ambas intituladas "Nonwoven Female Component For Refastenable Fastening Device". Ainda outros sistemas de fixação são descritos nas patentes US nº 5.735.840 e 5.928.212, ambas concedidas a Kline et al. e intituladas "Disposable Diaper With Integral Backsheet Landing Zone", estando ambas aqui incorporadas, a título de referência. O sistema de fixação pode, também, proporcionar um meio para manter o artigo em uma configuração de descarte, conforme apresentado na patente US nº 4.963.140 concedida a Robertson et al. em 16 de outubro de 1990, a qual está aqui incorporada, a título de referência.

Deve-se considerar, ainda, que as fraldas 138 de acordo com a presente descrição podem ser construídas com diversos tipos de materiais anteriormente descritos, que permitem a extensão da totalidade do chassi 140 ou de porções do mesmo, como as abas 142, 144, 146 e 148, a região do gancho 158 e/ou as regiões da cintura 154 e 156. Deve-se considerar que a totalidade do chassi, ou porções do mesmo, pode ser configurada de modo a ser extensível em direções longitudinais, laterais ou ambas (isto é, extensão biaxial). Em algumas modalidades, o chassi pode incluir regiões de extensão longitudinal, regiões de extensão lateral e/ou regiões de extensão biaxial. Em algumas modalidades, por exemplo, a totalidade do comprimento da região do gancho 158 está adaptada para extensão nas direções longitudinal e/ou lateral. Em outras modalidades, regiões de extremidade opostas da região do gancho 158 são

as únicas porções do chassi 140 longitudinalmente e/ou lateralmente extensíveis. Em ainda outras modalidades, as regiões centrais ou proximais da região do gancho são as únicas porções do chassi 140 que são longitudinalmente e/ou lateralmente extensíveis. Nessas configurações exemplares, a região do gancho ou as sub-regiões do mesmo podem compreender um material diferente daquele do restante do chassi 140, podem ter sido submetidas a diferentes tratamentos (por exemplo selfing, franzimento mecânico por cilindro de anéis), ou uma combinação dos mesmos. Referências apresentando materiais do tipo SELF (structural elastic-like film, ou filme estrutural semelhante a elástico) são discutidas acima. O chassi pode, também, ser construído com um laminado elástico de "esforço zero". Os laminados elásticos de esforço zero podem ser produzidos mediante a união de um elastômero a um não-tecido enquanto ambos se encontram em um estado não-estendido. Uma discussão mais detalhada sobre laminados de esforço zero pode ser encontrada na patente US nº 5.156.793, intitulada "Method for Incrementally Stretching Zero Strain Stretch Laminate Web in a Non-uniform Manner to Impart a Varying Degree of Elasticity Thereto", concedida a Buell et al. em 20 de outubro de 1992, a qual está aqui incorporada, a título de referência. Em outro exemplo, o chassi pode ser construído com "estiramento vivo", o que pode incluir a extensão de um material elástico e a união do mesmo, enquanto estendido, a um não-tecido. Após a união, o material elástico estendido é liberado, fazendo com que o mesmo se contraia e resultando em um não-tecido

"corrugado". Uma discussão mais detalhada sobre "estiramento vivo" pode ser encontrada nas patentes US nº 4.720.415, concedida a Vander Wielen et al., em 19 de janeiro de 1988, e US nº 7.028.735, concedida a Schneider et al. em 18 de abril de 2006, as quais estão aqui incorporadas, a título de referência.

Conforme anteriormente mencionado, vários padrões repetitivos podem ser impressos sobre diversos tipos de substratos, de modo a dotar o mesmo de um aparente padrão tridimensional, o qual pode fazer com que uma superfície visível do substrato exiba uma aparência tridimensional. As tabelas a seguir apresentam dados de L* medidos de diferentes padrões, tendo macro-unidades com vários números de zonas, as quais são impressas em diferentes substratos.

Em relação às Tabelas de 1 a 12, abaixo, L*1 corresponde ao valor L* medido na zona de cor 1, L*2 corresponde ao valor L* medido na zona 2, L*3 corresponde ao valor L* medido na zona 3, L*4 corresponde ao valor L* medido na zona de cor 4, L*5 corresponde ao valor L* medido na zona de cor 5, e L*6 corresponde ao valor L* medido na zona de cor 6. Os valores L* mostrados nas Tabelas de 1 a 12 foram medidos de acordo com o procedimento para medição de L*, descrito a seguir. Além disso, os valores de ΔL* nas Tabelas de 1 a 12 são definidos da seguinte forma:

$$\Delta L^*_{12} = L^*1 - L^*2;$$

$$\Delta L^*_{13} = L^*1 - L^*3;$$

$$\Delta L^*_{23} = L^*2 - L^*3;$$

$$\Delta L^*_{34} = L^*3 - L^*4;$$

$$\Delta L^*_{45} = L^*4 - L^*5; \text{ e}$$

$\Delta L^*_{56} = L^*5 - L^*6$.

Amostra para teste 1

A Amostra para teste 1 inclui uma macro-unidade de formato circular com 1,5 mm de diâmetro, impressa sobre um substrato não-tecido e tendo três zonas de cor, sendo que a zona de cor mais clara é definida pela cor do substrato não-tecido, enquanto as outras duas zonas de cor são impressas sobre o mesmo. O substrato não-tecido da Amostra para teste 1 é um material feito de polipropileno cardado de 27 g/m2. Para referência, o formato circular é geralmente representado por uma macro-unidade de formato circular mostrada na Figura 8 como tendo um Udp de 1,5 mm e 3 zonas de cor.

L^*_1	L^*_2	L^*_3	ΔL^*_{12}	ΔL^*_{23}	ΔL^*_{13}
88, 1	83, 4	77, 2	4,7	6,2	10,9

Tabela 1 - medições de L* da Amostra para teste

Amostra para teste 2

A Amostra para teste 2 inclui uma macro-unidade de formato circular com 1,5 mm de diâmetro, impressa sobre um substrato laminado de filme e não-tecido e tendo três zonas de cor, sendo que a zona de cor mais clara é definida pela cor do substrato de filme e não-tecido, enquanto as outras duas zonas de cor são impressas sobre o mesmo. Especificamente, a macro-unidade é impressa sobre um material não-tecido, o qual é aderido a um substrato de filme. O substrato de filme e não-tecido da Amostra para teste 2 inclui um não-tecido de polipropileno cardado de

27 g/m2 aderido a um filme de polipropileno/polietileno (PP/PE) de 18 g/m2. Para referência, o formato circular é geralmente representado por uma macro-unidade de formato circular mostrada na Figura 8 como tendo um Udp de 1,5 mm e 3 zonas de cor.

L^*_1	L^*_2	L^*_3	ΔL^*_{12}	ΔL^*_{23}	ΔL^*_{13}
84, 4	78, 1	72, 6	6,3	5,5	11,8

Tabela 2 - medições de L* da Amostra para teste

Amostra para teste 3

A Amostra para teste 3 inclui uma macro-unidade de formato circular com 1,5 mm de diâmetro, impressa sobre um substrato de filme e tendo três zonas de cor, sendo que a zona de cor mais clara é definida pela cor do substrato de filme, enquanto as outras duas zonas de cor são impressas sobre o mesmo. O substrato de filme da Amostra para teste 3 é um filme de polipropileno/polietileno (PP/PE) de 18 g/m2. Para referência, o formato circular é geralmente representado por uma macro-unidade de formato circular mostrada na Figura 8 como tendo um Udp de 1,5 mm e 3 zonas de cor.

L^*_1	L^*_2	L^*_3	ΔL^*_{12}	ΔL^*_{23}	ΔL^*_{13}
98, 7	90, 6	82, 4	8,1	8,2	16,3

Tabela 3 - medições de L* da Amostra para teste

Conforme ilustrado pelos dados nas Tabelas de 1 a 3, as macro-unidades das Amostras de teste 1, 2 e 3 têm

zonas com valores L* que se enquadram nos seguintes critérios acima descritos:

$L1>L2>L3$,

$3 \leq (L1 - L3)$, e

$2 \leq (L1 - L2) \leq 10$.

Amostra para teste 4

A Amostra para teste 4 inclui uma macro-unidade de formato circular com 3,5 mm de diâmetro, impressa sobre um substrato não-tecido e tendo cinco zonas de cor, sendo que a zona de cor mais clara é definida pela cor do substrato não-tecido, enquanto as outras quatro zonas de cor são impressas sobre o mesmo. O substrato não-tecido da Amostra para teste 4 é um material feito de polipropileno cardado de 27 g/m2. Para referência, o formato circular é geralmente representado por uma macro-unidade de formato circular mostrada na Figura 8 como tendo um Udp de 3,5 mm e 5 zonas de cor.

L^*_1	L^*_2	L^*_3	L^*_4	L^*_5	ΔL^*_{12}	ΔL^*_{23}	ΔL^*_{34}	ΔL^*_{45}
94,3	89,4	86,3	83,0	79,1	4,9	3,1	3,3	3,9

Tabela 4 - medições de L* da Amostra para teste 4

Amostra para teste 5

A Amostra para teste 5 inclui uma macro-unidade de formato circular com 3,5 mm de diâmetro, impressa sobre um substrato laminado de filme e não-tecido e tendo cinco zonas de cor, sendo que a zona de cor mais clara é definida pela cor do substrato de filme e não-tecido, enquanto as outras quatro zonas de cor são impressas sobre o mesmo. Especificamente, a macro-unidade é impressa sobre um material

não-tecido, o qual é aderido a um substrato de filme. O substrato de filme e não-tecido da Amostra para teste 5 é um não-tecido de polipropileno cardado de 27 g/m2 aderido a um filme de polipropileno/polietileno (PP/PE) de 18 g/m2. Para referência, o formato circular é geralmente representado por uma macro-unidade de formato circular mostrada na Figura 8 como tendo um Udp de 3,5 mm e 5 zonas de cor.

L^*_1	L^*_2	L^*_3	L^*_4	L^*_5	ΔL^*_{12}	ΔL^*_{23}	ΔL^*_{34}	ΔL^*_{45}
90,8	84,1	79,2	73,4	67,6	6,7	5,1	5,8	5,8

Tabela 5 - medições de L* da Amostra para teste 5

Amostra para teste 6

A Amostra para teste 6 inclui uma macro-unidade de formato circular com 3,5 mm de diâmetro, impressa sobre um substrato de filme e tendo cinco zonas de cor, sendo que a zona de cor mais clara é definida pela cor do substrato de filme, enquanto as outras quatro zonas de cor são impressas sobre o mesmo. O substrato de filme da Amostra para teste 6 é um filme de polipropileno/polietileno (PP/PE) de 18 g/m2. Para referência, o formato circular é geralmente representado por uma macro-unidade de formato circular mostrada na Figura 8 como tendo um Udp de 3,5 mm e 5 zonas de cor.

L^*_1	L^*_2	L^*_3	L^*_4	L^*_5	ΔL^*_{12}	ΔL^*_{23}	ΔL^*_{34}	ΔL^*_{45}
98,7	94,9	87,7	80,0	75,8	3,8	7,2	7,7	4,2

Tabela 6 - medições de L* da Amostra para teste 6

Conforme ilustrado pelos dados nas Tabelas de 4 a 6, as macro-unidades das Amostras de teste 4, 5 e 6 têm zonas com valores L* que se enquadram nos seguintes critérios acima descritos:

$L1>L2>L3>L4>L5$,

$2 \leq (L1 - L2) \leq 10$,

$2 \leq (L2 - L3)$,

$2 \leq (L3 - L4)$, e

$2 \leq (L4 - L5)$.

Amostra para teste 7

A Amostra para teste 7 inclui uma macro-unidade de formato circular com 7,5 mm de diâmetro, impressa sobre um substrato não-tecido e tendo seis zonas de cor, sendo que a zona de cor mais clara é definida pela cor do substrato não-tecido, enquanto as outras cinco zonas de cor são impressas sobre o mesmo. O substrato não-tecido da Amostra para teste 7 é um material feito de polipropileno cardado de 27 g/m2. Para referência, o formato circular é geralmente representado por uma macro-unidade de formato circular mostrada na Figura 8 como tendo um Udp de 7,5 mm e 6 zonas de cor.

L^*_1	L^*_2	L^*_3	L^*_4	L^*_5	L^*_6	$\Delta L^*_{1\ 2}$	$\Delta L^*_{2\ 3}$	$\Delta L^*_{3\ 4}$	$\Delta L^*_{4\ 5}$	$\Delta L^*_{5\ 6}$
94,4	91,7	88,6	85,9	82,2	79,3	2,7	3,1	2,7	3,7	2,9

Tabela 7 - medições de L* da Amostra para teste 7

Amostra para teste 8

A Amostra para teste 8 inclui uma macro-unidade de formato circular com 7,5 mm de diâmetro, impressa sobre um substrato laminado de filme e não-tecido e tendo seis zonas de cor, sendo que a zona de cor mais clara é definida pela cor do substrato de filme e não-tecido, enquanto as outras cinco zonas de cor são impressas sobre o mesmo. Especificamente, a macro-unidade é impressa sobre um material não-tecido, o qual é aderido a um substrato de filme. O substrato de filme e não-tecido da Amostra para teste 8 é um não-tecido de polipropileno cardado de 27 g/m2 aderido a um filme de polipropileno/polietileno (PP/PE) de 18 g/m2. Para referência, o formato circular é geralmente representado por uma macro-unidade de formato circular mostrada na Figura 8 como tendo um Udp de 7,5 mm e 6 zonas de cor.

L^*_1	L^*_2	L^*_3	L^*_4	L^*_5	L^*_6	$\Delta L^*_{1\,2}$	$\Delta L^*_{2\,3}$	$\Delta L^*_{3\,4}$	$\Delta L^*_{4\,5}$	$\Delta L^*_{5\,6}$
91,4	85,8	79,3	74,5	69,9	65,3	5,6	6,5	4,8	4,6	4,6

Tabela 8 - medições de L* da Amostra para teste 8

Amostra para teste 9

A Amostra para teste 9 inclui uma macro-unidade de formato circular com 7,5 mm de diâmetro, impressa sobre um substrato de filme e tendo seis zonas de cor, sendo que a zona de cor mais clara é definida pela cor do substrato de filme, enquanto as outras cinco zonas de cor são impressas sobre o mesmo. O substrato de filme da Amostra para teste 9 é um filme de polipropileno/polietileno (PP/PE) de 18 g/m2.

Para referência, o formato circular é geralmente representado por uma macro-unidade de formato circular mostrada na Figura 8 como tendo um Udp de 7,5 mm e 6 zonas de cor.

L^*_1	L^*_2	L^*_3	L^*_4	L^*_5	L^*_6	$\Delta L^*_{1\ 2}$	$\Delta L^*_{2\ 3}$	$\Delta L^*_{3\ 4}$	$\Delta L^*_{4\ 5}$	$\Delta L^*_{5\ 6}$
97,5	94,4	89,4	83,0	75,4	68,8	3,1	5,0	7,0	7,6	6,6

Tabela 9 - medições de L* da Amostra para teste 9

Conforme ilustrado pelos dados nas Tabelas de 7 a 9, as macro-unidades das Amostras de teste 7, 8 e 9 têm zonas com valores L* que se enquadram nos seguintes critérios acima descritos:

$L1>L2>L3>L4>L5$,

$2 \leq (L1 - L2) \leq 10$,

$2 \leq (L2 - L3)$,

$2 \leq (L3 - L4)$,

$2 \leq (L4 - L5)$; e

$2 \leq (L5 - L6)$.

Amostra para teste 10

A Amostra para teste 10 inclui um padrão repetitivo de macro-unidades genericamente representado pelo padrão mostrado na Figura 16, impresso sobre um substrato não-tecido e tendo três zonas de cor, sendo que a zona de cor mais clara é definida pela cor do substrato não-tecido, enquanto as outras duas zonas de cor são impressas sobre o mesmo. O substrato não-tecido da Amostra

para teste 10 é um material de fiação contínua feito de polipropileno puro de 15 g/m2.

L^*_1	L^*_2	L^*_3	ΔL^*_{12}	ΔL^*_{23}	ΔL^*_{13}
93, 5	89, 4	85, 9	5,3	3,5	8,2

Tabela 10 - medições de L* da Amostra para teste 10

Amostra para teste 11

A Amostra para teste 11 inclui um padrão repetitivo de macro-unidades genericamente representado pelo padrão mostrado na Figura 17, impresso sobre um substrato não-tecido e tendo três zonas de cor, sendo que a zona de cor mais clara é definida pela cor do substrato não-tecido, enquanto as outras duas zonas de cor são impressas sobre o mesmo. O substrato não-tecido da Amostra para teste 11 é um material de fiação contínua feito de polipropileno puro de 15 g/m2.

L^*_1	L^*_2	L^*_3	ΔL^*_{12}	ΔL^*_{23}	ΔL^*_{13}
92, 0	89, 0	85, 1	3,0	4,5	6,9

Tabela 11 - medições de L* da Amostra para teste 11

Amostra para teste 12

A Amostra para teste 12 inclui um padrão repetitivo de macro-unidades genericamente representado pelo padrão mostrado na Figura 18, impresso sobre um substrato de filme e tendo três zonas de cor, sendo que a zona de cor

mais clara é definida pela cor do substrato de filme, enquanto as outras duas zonas de cor são impressas sobre o mesmo. O substrato de filme da Amostra para teste 12 é um filme de polipropileno/polietileno de 18 g/m2.

L^*_1	L^*_2	L^*_3	ΔL^*_{12}	ΔL^*_{23}	ΔL^*_{13}
98, 8	95, 7	93, 7	3,1	2,0	5,1

Tabela 12 - medições de L* da Amostra para teste 12

Conforme ilustrado pelos dados nas Tabelas de 10 a 12, as macro-unidades das Amostras de teste 10, 11 e 12 têm zonas com valores L* que se enquadram nos seguintes critérios acima descritos:

$L1>L2>L3$,

$3 \leq (L1 - L3)$, e

$2 \leq (L1 - L2) \leq 10$.

Procedimento para medição de L*

As medições de cor são realizadas mediante o uso de um scanner de base plana comercialmente disponível com capacidade para 4.800 dpi a uma profundidade de cor de 16 bits, como uma Epson Perfection V500 Photo Scanner (Epson America, Long Beach, CA, EUA). Cada varredura é calibrada contra padrões Pantone, e as medições são feitas mediante o uso do software Adobe Photoshop CS3 Extended Edition (Adobe Systems, Inc, San Jose, CA, EUA). A amostra é sempre medida no lado impresso do substrato. Por exemplo, se um laminado consistir em um não-tecido e um filme, em que a impressão

situa-se no filme e fica disposta entre este e o não-tecido, o não-tecido é removido antes de ser medida a impressão sobre o filme.

As varreduras são calibradas mediante o uso do padrão Pantone Process Colors (cores para processamento Pantone), do guia Pantone de fórmulas para papéis não-revestidos (Pantone, Carlstadt, NJ, EUA). Os valores CIE L*a*b* são medidos para o padrão Pantone de cada cor, isto é, Process Yellow U, Process Magenta U, Process Cyan U, Process Black U, e o papel branco não-revestido. As cores de tipo triestímulos foram medidas de acordo com o método ASTM E1164-07 ("Standard Practice for Obtaining Spectrophotometric Data for Object-Color Evaluation", ou Prática padrão para obtenção de dados espectrofotométricos para avaliação de cores de objetos), mediante o uso de um Hunter Labscan XE (HunterLab, Reston, VA, EUA) com o software HunterLab Universal v. 4.10, usando as seguintes configurações: Scale CIELAB, 0/45 StdMode, Area View 1,27 cm (0,50 in), Port Size 1,78 cm (0,70 in), UV filter Nominal. Durante a medição, o padrão é apoiado em uma placa de calibração branca fornecida pela HunterLab. Cada cor precisa ser medido pelo menos em triplicata, sendo calculada a média dos valores.

A amostra é colocada no scanner com o lado impresso voltado para o sensor. O padrão Pantone é também colocado no scanner, de modo que sejam capturados na mesma imagem tanto a amostra como o padrão.

A digitalização é feita para o software Photoshop, a 1.200 dpi e com profundidade de cor de 8 bits para objetos com uma dimensão principal superior a 3 mm, e

a 2.400 dpi e com profundidade de cor de 8 bits para objetos com uma dimensão principal menor que 3 mm. No Photoshop, a imagem é transformada em uma imagem Lab de 8 bits (note-se que, nesta versão de Photoshop, o padrão L*a*b* é apontado de modo impreciso como Lab). Usando o comando "Levels", o canal L da imagem é ajustado para leitura em um limite de 2 unidades para cada uma dentre as cores amarelo, magenta, ciano, preto e branco no padrão Pantone. Os valores L*a*b* são medidos mediante o uso da ferramenta Color Sampler, usando um tamanho de amostra médio de 11 por 11.

Durante a medição da amostra, o objeto impresso é primeiro identificado. Em seguida a zona mais clara (isto é, com o valor L mais alto) é medida por meio da ferramenta Color Sampler. Então, a zona mais escura é medida por meio da ferramenta Color Sampler. Finalmente, são feitas medições em cada zona intermediária entre aquelas duas, ao longo de uma trajetória linear da mais clara à mais escura. É feito pelo menos um conjunto de medições em 10 objetos distintos para cada amostra.

Teste de rigidez do tecido

O Teste de rigidez do tecido realizado com os propósitos do presente relatório descritivo é uma modificação do Teste de rigidez do tecido por flexão circular, conforme descrito na ASTM D 4032-94, que está aqui incorporada, a título de referência. O Teste de rigidez do tecido para os propósitos do presente relatório descritivo é conduzido conforme exposto a seguir:

Sumário do método de teste

Uma esfera propulsora força uma amostra de material através de um orifício em uma plataforma. A força máxima necessária para empurrar o tecido através do orifício é uma indicação da rigidez do material (resistência à flexão).

Equipamento

- *Equipamento para teste de rigidez à flexão circular*, com as seguintes peças:
- *Plataforma*, uma placa de 102 mm x 102 mm x 6 mm em aço cromado e polido com um orifício de 38,1 mm de diâmetro. A borda do orifício precisa estar a um ângulo de 45° até uma profundidade de 4,8 mm.
- *Esfera propulsora*, elemento esférico em aço, com 6 mm de diâmetro, montada em posição concêntrica ao orifício, com 16 mm de folga em todos os lados. O fundo do êmbolo de esfera propulsora precisa estar posicionado 3 mm acima do topo da placa com orifício. Desta posição, o comprimento do curso descendente é de 57 mm.
- *Calibre medidor de força*, calibres de disco ou do tipo digital, com ponteiro de leitura máxima em diferentes capacidades, na faixa de 4,45 N (1 lbf) a 222,4 N (50 lbf), de 4,90 N (0,5 kgf) a 245,2 N (25 kgf) ou de 5 a 200 N com um mínimo de 100 graduações, ou um calibre digital com recurso de registro da leitura máxima e capacidade de 444,8 N (100 lbf), 490,3 N (50 kgf) ou 500 N, com um mínimo de 1.000 graduações.
- *Atuador*, manual ou pneumático.
- *Modelo para marcação de amostra*, 102 mm x 102 mm.

- *Cronômetro*, para verificar a velocidade de curso.

Número e preparação de amostras para teste

Usando o modelo para marcação de amostras especificado acima, marque e recorte cinco amostras para teste de áreas não-alinhadas de cada amostra de material a ser testado. Deve-se compreender que pode não ser prático ou possível obter todas as amostras a partir de uma determinada amostra (ou de um determinado produto, se o material só estiver disponível incorporado a um produto). Nesses casos, é aceitável tomar amostras de múltiplos produtos ou pedaços de material. Devem ser evitadas amostras com uniões, lacres, junções ou similares. Disponha cada amostra de modo plano, para formar um quadrado de 102 mm x 102 mm. O manuseio das amostras precisa ser mantido em um nível mínimo, restringindo-se às bordas, para evitar afetar as propriedades de rigidez.

Condicionamento

Armazene as amostras durante 8 horas ou mais, a 23°C e sob umidade relativa de 50%.

Procedimento

- Coloque o equipamento para teste sobre uma superfície plana com o disco no nível dos olhos.
- Selecione um calibre com uma capacidade na qual os resultados serão de 15 a 100% da força do calibre de disco, ou de 1,5 a 100% da força do calibre digital.
- Verifique o controle de velocidade da esfera propulsora no equipamento para teste quanto ao comprimento total do curso.

• *Atuador pneumático*—Ajuste o controle de pressão de ar para o atuador em 324 kPa. Usando um cronômetro, ajuste os elementos pneumáticos para obter uma velocidade do êmbolo de 1,7 ± 0,15 s sob condições de ausência de carga.

• *Atuador manual*—Usando um cronômetro, estabeleça e confirme uma velocidade do êmbolo de 1,7 ± 0,3 s.

• Centralize uma amostra na plataforma dotada de orifício, abaixo da esfera propulsora.

• Se a folga de 3,2 mm sob a esfera propulsora impedir a fácil entrada da amostra, devido à espessura desta, a folga pode ser aumentada para um máximo de 6,3 mm. No relatório, os resultados precisam indicar a folga da esfera propulsora, se não for a folga padrão.

• Verifique o ponto zero do calibre e, se necessário, ajuste-o.

• Configure a chave de leitura da força máxima.

• Acione a esfera propulsora para o comprimento total do curso. Evite tocar a amostra durante a realização do teste.

• Registre a leitura da força máxima até a mais próxima graduação do calibre.

• Continue conforme orientado acima, até que tenham sido testadas todas as amostras.

Cálculo

Calcule a média das leituras para as amostras individuais e arredonde para o próximo incremento do calibre.

Relatório

Registre a Força média em unidades do calibre.

Fim do teste de rigidez do tecido

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

Todos os documentos citados na descrição detalhada da invenção estão, em sua parte relevante, aqui incorporados, a título de referência. A citação de qualquer documento não deve ser interpretada como admissão de que este represente técnica anterior com respeito à presente invenção. Até o ponto em que qualquer significado ou definição de um termo neste documento escrito entrar em conflito com qualquer significado ou definição do termo em um documento incorporado por referência, o significado ou definição atribuídos ao termo neste documento escrito devem prevalecer.

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

REIVINDICAÇÕES

1. Artigo absorvente descartável compreendendo um substrato **caracterizado** pelo fato de que:

- o substrato compreende uma lâmina que tem uma primeira superfície e uma segunda superfície disposta em oposição à primeira superfície, sendo que a lâmina inclui um padrão repetitivo de macro-unidades impresso na primeira superfície;

- as macro-unidades incluem uma primeira zona de cor definindo um valor L* de L1, uma segunda zona de cor definindo um valor L* de L2, e uma terceira zona de cor definindo um valor L* de L3; e

- sendo que $L1>L2>L3$, $3 \leq (L1 - L3)$, e $2 \leq (L1 - L2) \leq 10$.

2. Artigo absorvente descartável, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o substrato é um filme ou um laminado.

3. Artigo absorvente descartável, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o substrato é um inserto.

4. Artigo absorvente descartável, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o artigo absorvente compreende uma camada superior, uma camada inferior, e um núcleo absorvente entre uma parte da camada superior e a camada inferior, a camada superior, ou a camada inferior ou o núcleo absorvente compreendendo o substrato.

5. Artigo absorvente descartável, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado**

pelo fato de que cada macro-unidade inclui um primeiro ponto lateral de impressão e um segundo ponto lateral de impressão, separados por uma distância Dlat; e em que cada macro-unidade inclui um primeiro ponto longitudinal e um segundo ponto longitudinal separados por uma distância Dlong; e em que a macro-unidade inclui uma dimensão principal, Udp, definida pelo mínimo de Dlong e Dlat, e sendo que Udp é maior que ou igual a 1,5 mm.

6. Artigo absorvente descartável, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o padrão repetitivo de macro-unidades define um perímetro externo; em que um menor quadrado ou retângulo teórico pode circundar o perímetro externo;

sendo que cada macro-unidade pode ser circundada por um retângulo ou quadrado de ponto de impressão; e

sendo que a distância máxima entre retângulos ou quadrados de ponto de impressão de macro-unidades adjacentes é definido por 0,1 x (um comprimento de um lado mais longo do menor quadrado ou retângulo teórico).

7. Artigo absorvente descartável, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-3 ou 5-6, **caracterizado** pelo fato de que o substrato compreende uma camada inferior e a primeira superfície compreende uma superfície voltada para a peça de vestuário.

8. Artigo absorvente descartável, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-3 ou 5-6, **caracterizado** pelo fato de que o substrato compreende uma camada superior e a primeira superfície compreende uma superfície voltada para a peça de vestuário.

9. Artigo absorvente descartável, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-2 ou 5-6, **caracterizado** pelo fato de que o substrato compreende pelo menos um componente de fralda selecionado do grupo consistingdo de: uma cobertura de núcleo absorvente, uma camada de captura, uma aba, e um elemento de fixação.

10. Artigo absorvente descartável, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 3-9, **caracterizado** pelo fato de que o substrato compreende um material não-tecido e o padrão repetitivo de macro-unidades é impresso no material não-tecido.

11. Artigo absorvente descartável, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 3-9, **caracterizado** pelo fato de que o substrato compreende um filme plástico e o padrão repetitivo de macro-unidades é impresso no filme plástico.

12. Artigo absorvente descartável, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado** pelo fato de que o substrato compreende ainda um material não-tecido impresso no filme plástico.

13. Artigo absorvente descartável, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de o artigo absorvente é adaptado para ser usado em redor da região de baixo torso de um usuário e inclui um chassi incluindo uma primeira região da cintura, uma segunda região da cintura, uma região do gancho disposta entre a primeira região da cintura e a segunda região da cintura, e um núcleo absorvente disposto na região do gancho, sendo que o chassi inclui um substrato.

14. Embalagem para artigos absorventes descartáveis, **caracterizado** pelo fato de que a embalagem compreende um substrato, o substrato incluindo uma lâmina que tem uma primeira superfície e uma segunda superfície disposta em oposição à primeira superfície, sendo que a lâmina inclui um padrão repetitivo de macro-unidades impresso na primeira superfície;

- as macro-unidades incluem uma primeira zona de cor definindo um valor L* de L1, uma segunda zona de cor definindo um valor L* de L2, e uma terceira zona de cor definindo um valor L* de L3; e

- sendo que L1>L2>L3, $3 \leq (L1 - L3)$, e $2 \leq (L1 - L2) \leq 10$.

15. Embalagem, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizada** pelo fato de que cada macro-unidade inclui um primeiro ponto lateral de impressão e um segundo ponto lateral de impressão, separados por uma distância Dlat; e em que cada macro-unidade inclui um primeiro ponto longitudinal e um segundo ponto longitudinal separados por uma distância Dlong; e em que a macro-unidade inclui uma dimensão principal, Udp, definida pelo mínimo de Dlong e Dlat, e sendo que Udp é maior que ou igual a 1,5 mm.

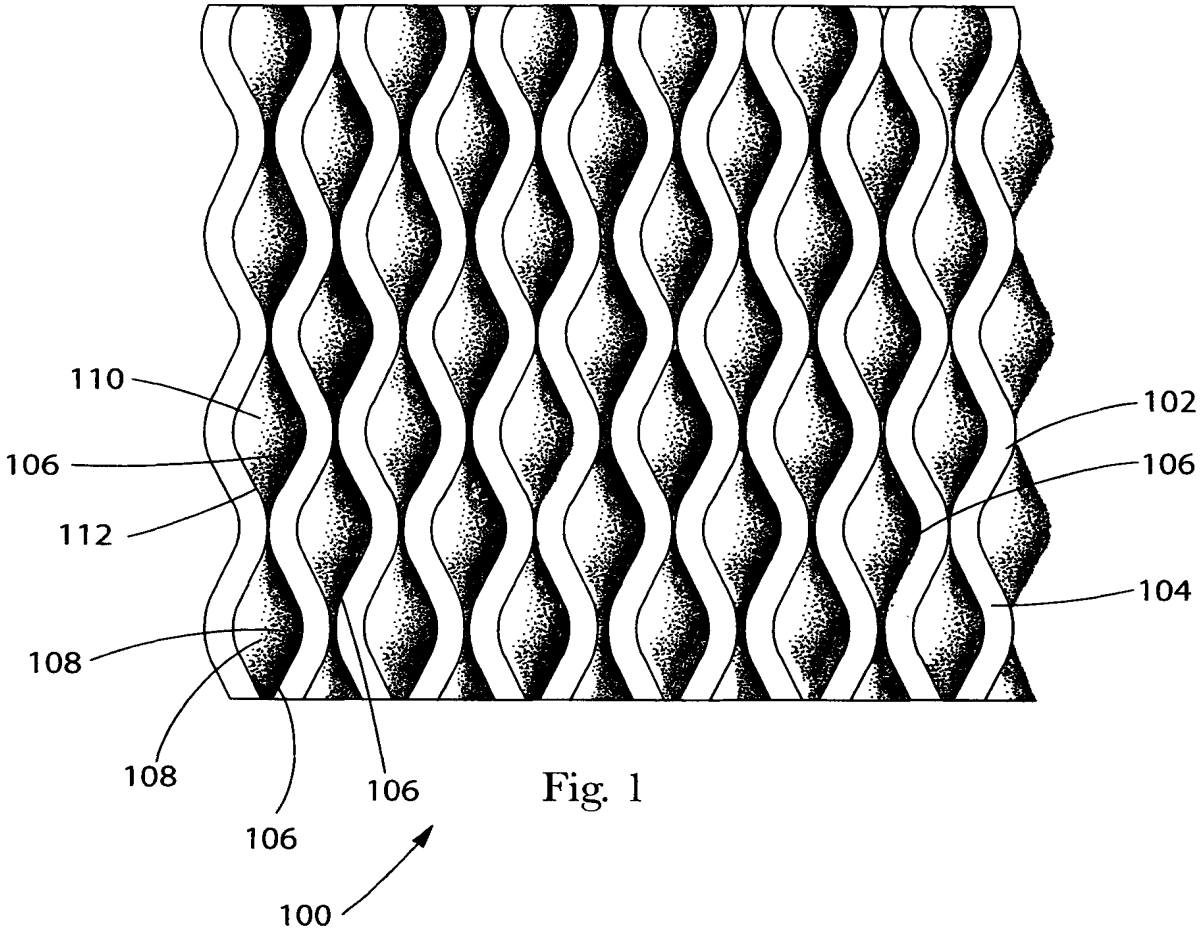


Fig. 1

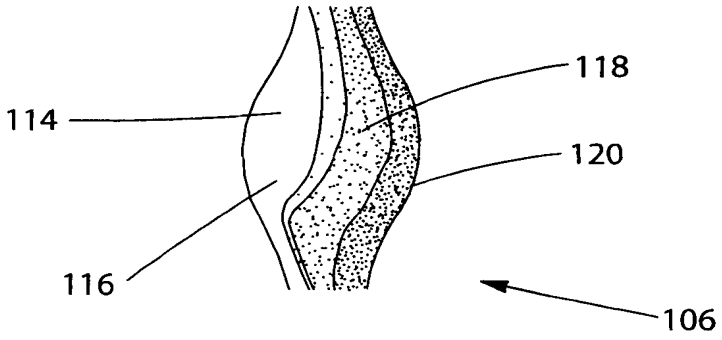


Fig. 2

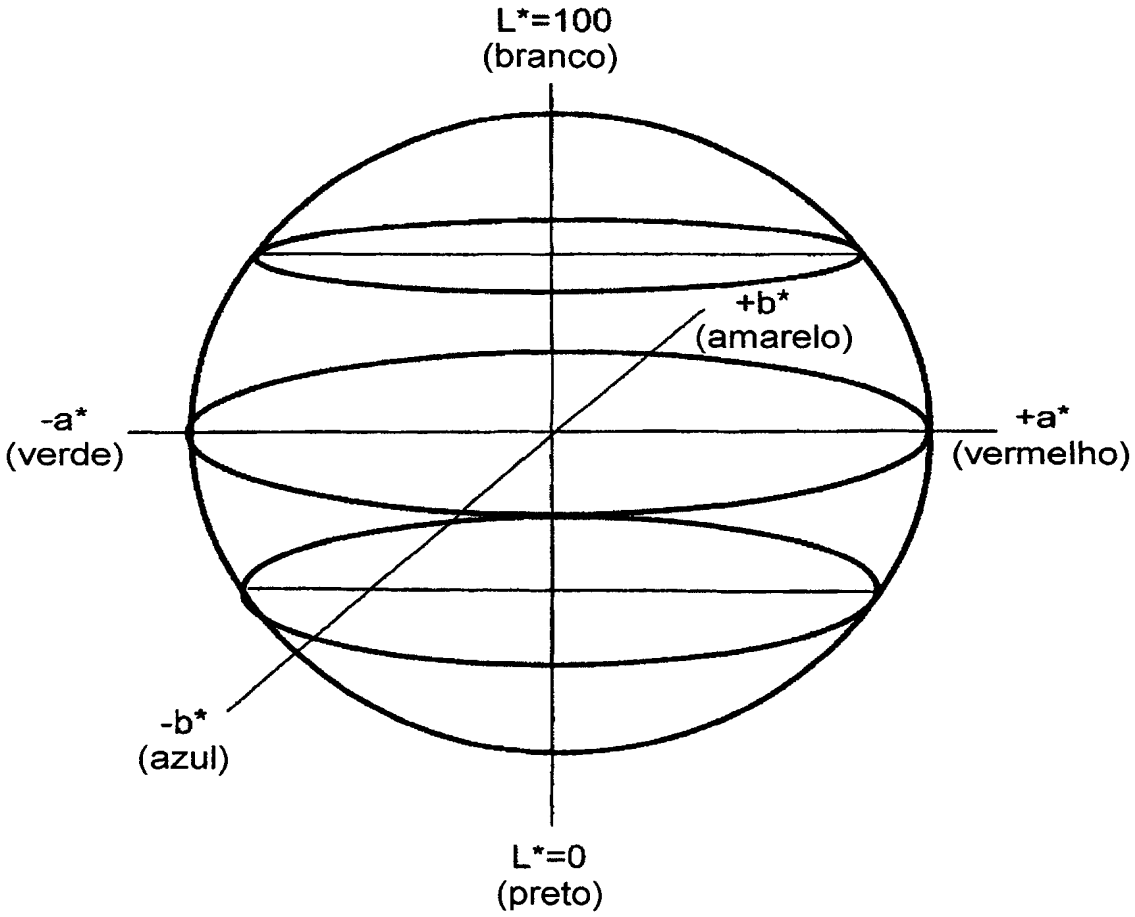


Fig. 3

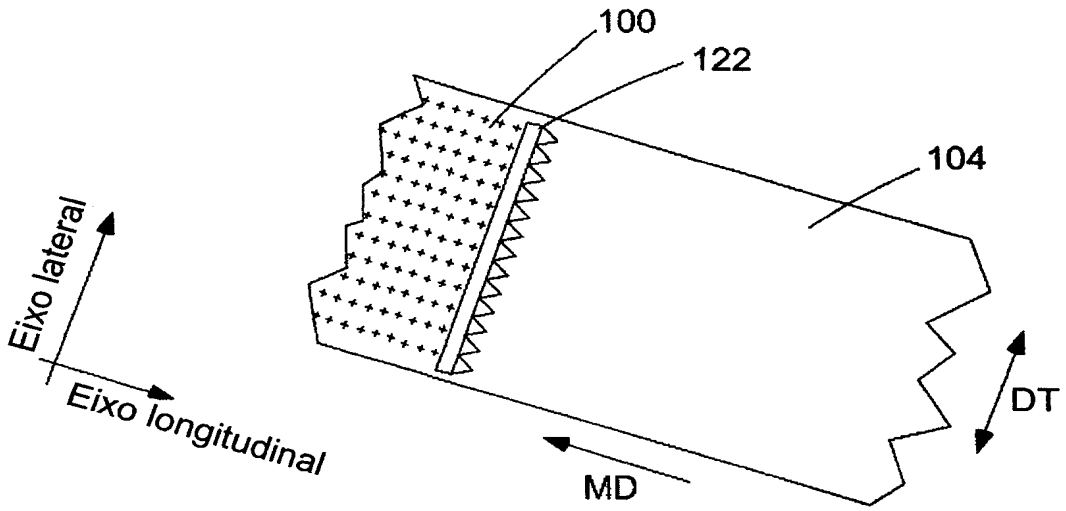


Fig. 4

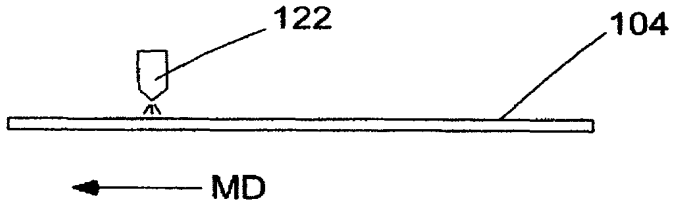


Fig 5

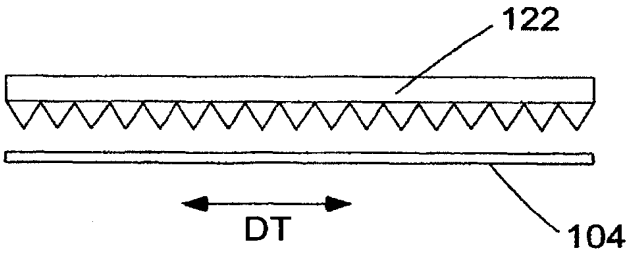


Fig. 6

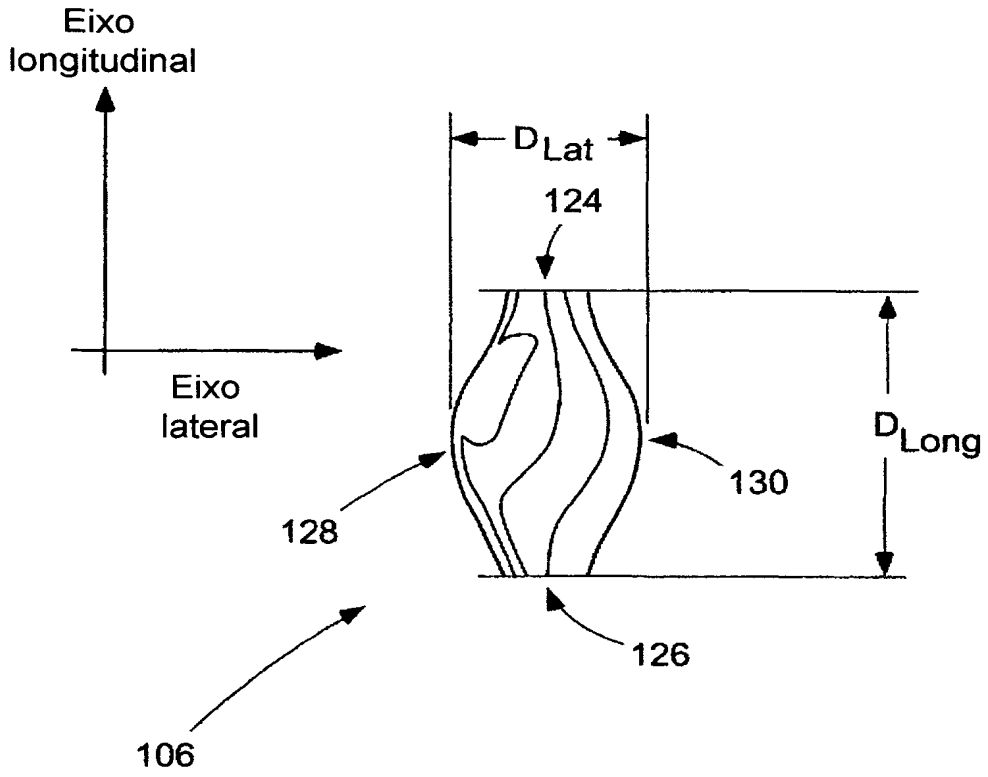

Eixo
longitudinal
Eixo
lateral
D_{Lat}
124
D_{Long}
130
128
126
106

Fig. 7

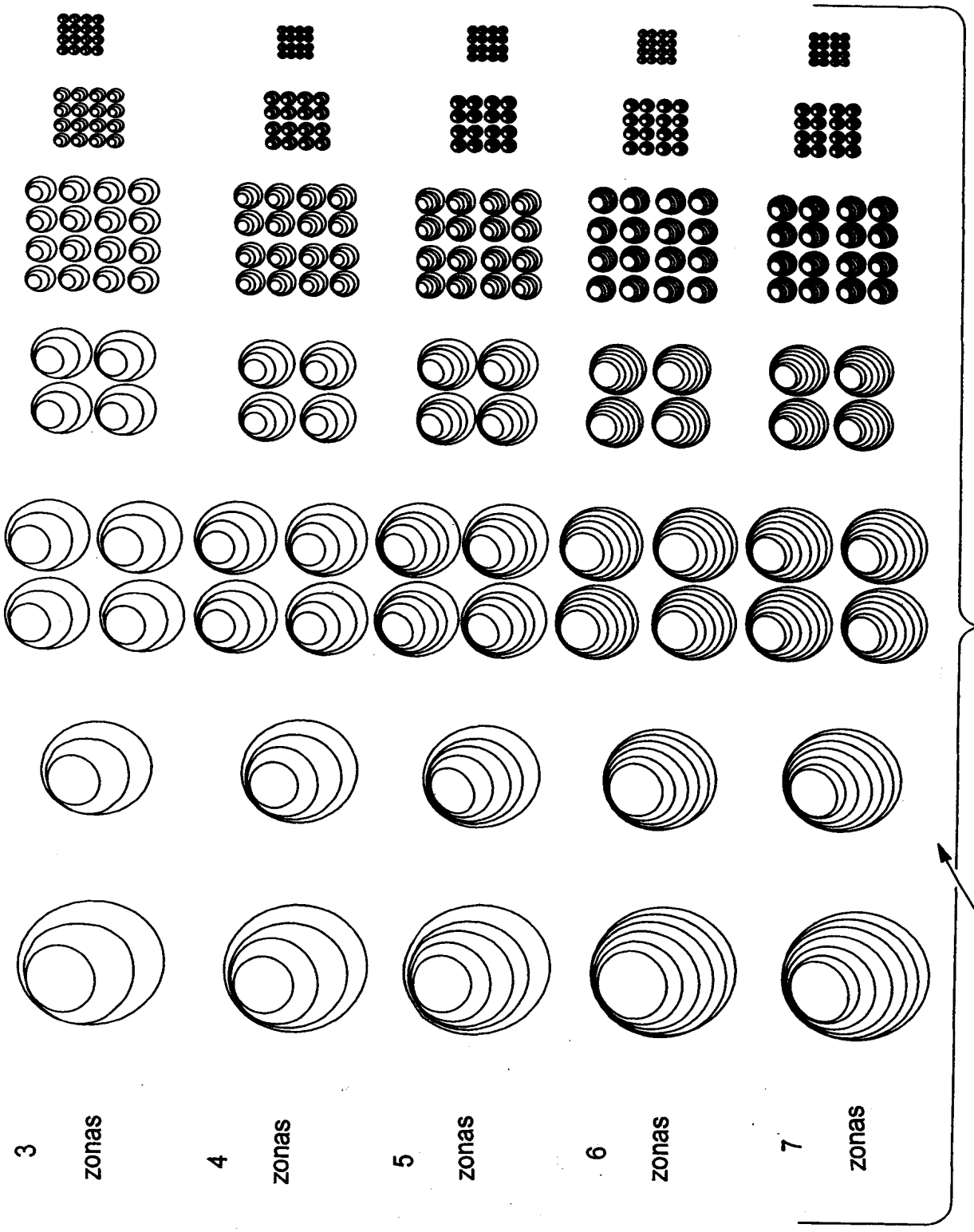


Fig. 8

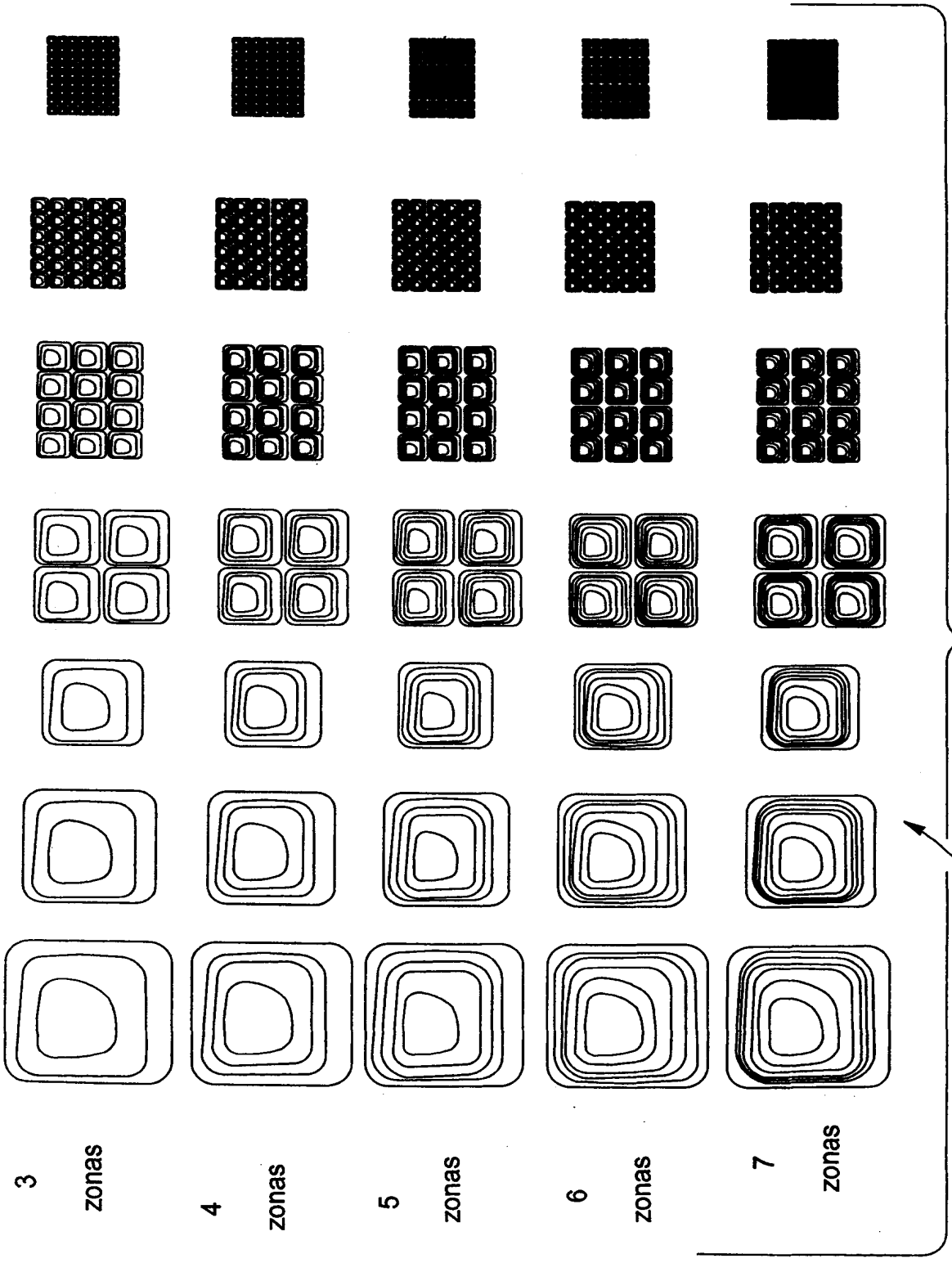


Fig. 9

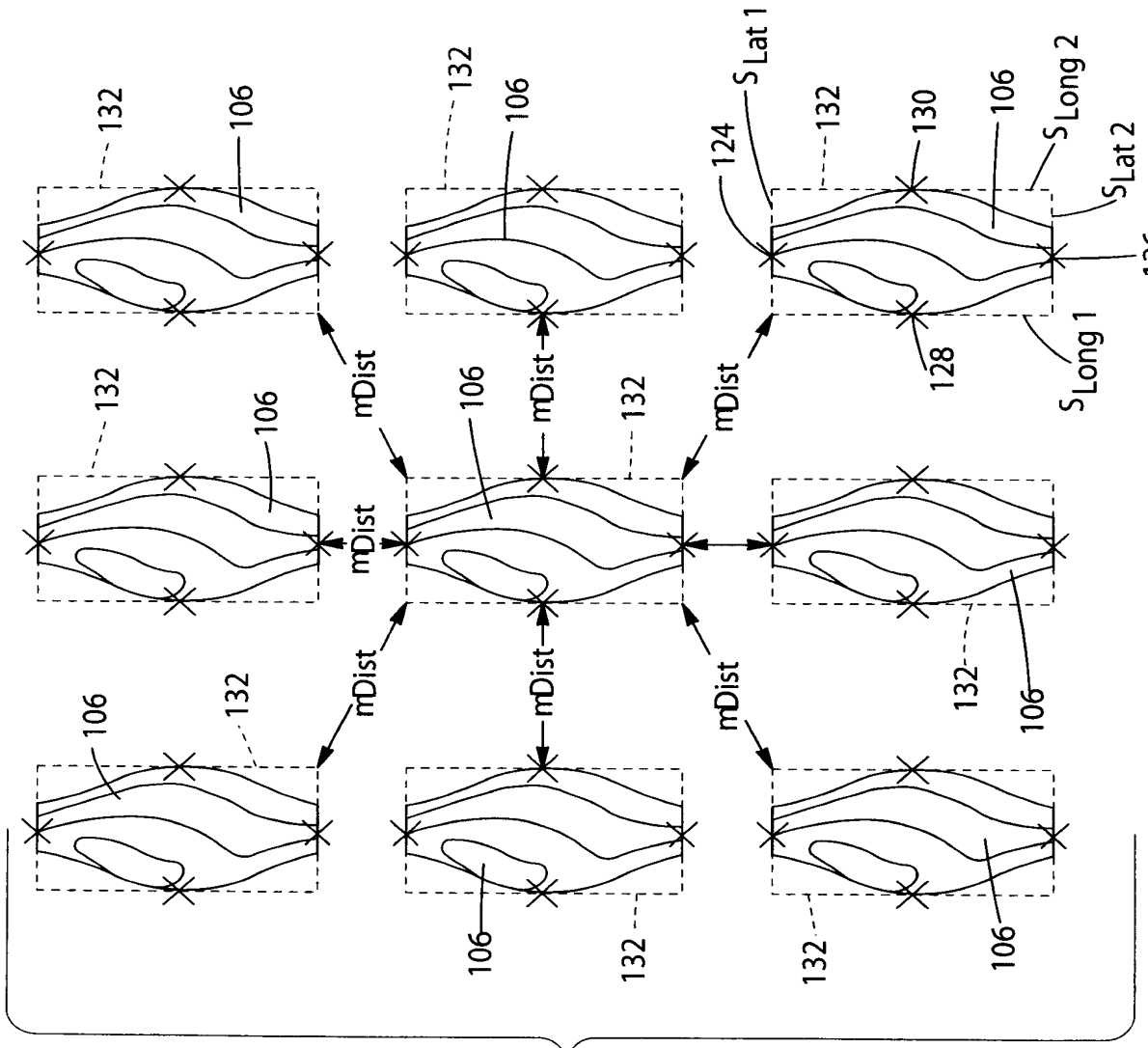


Fig. 10

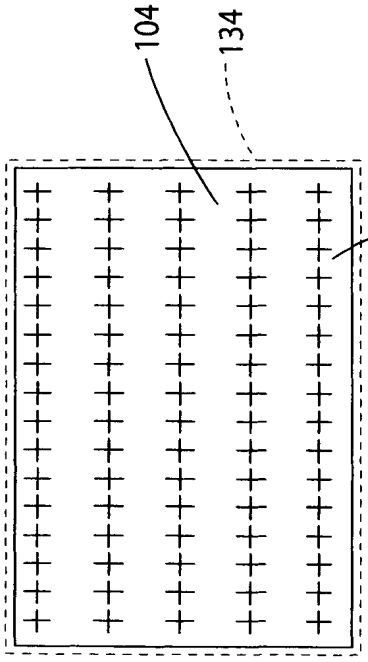


Fig. 11

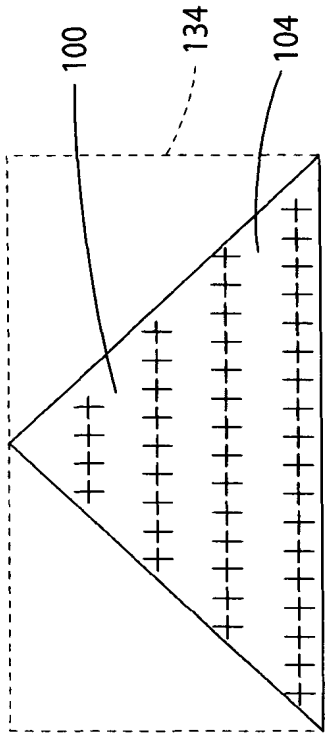


Fig. 13

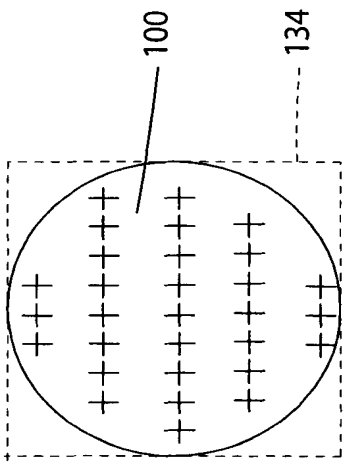


Fig. 12

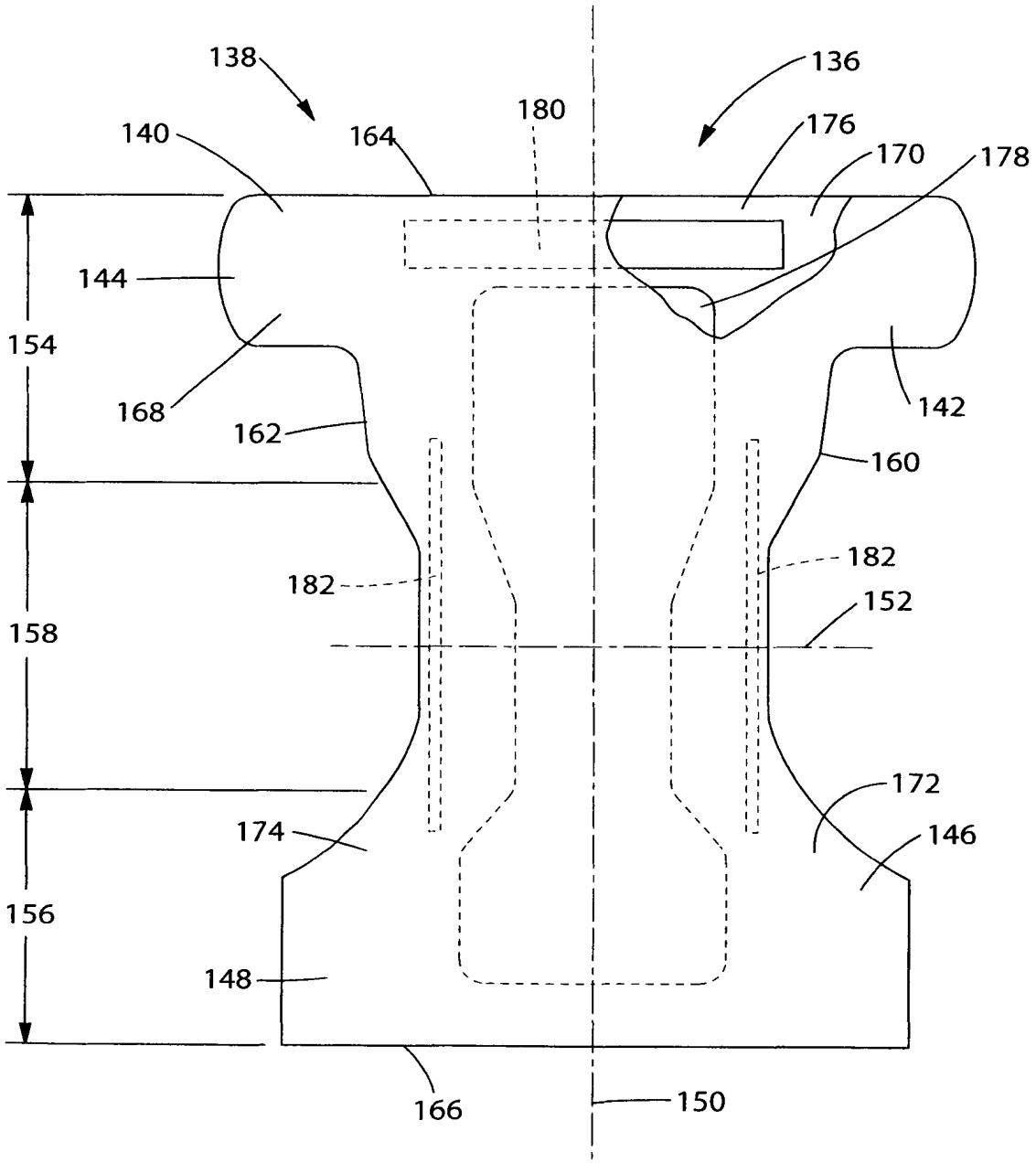

138
136
180
140
164
176
170
178
144
154
168
142
162
160
182
182
152
158
172
174
146
156
148
166
150

Fig. 14

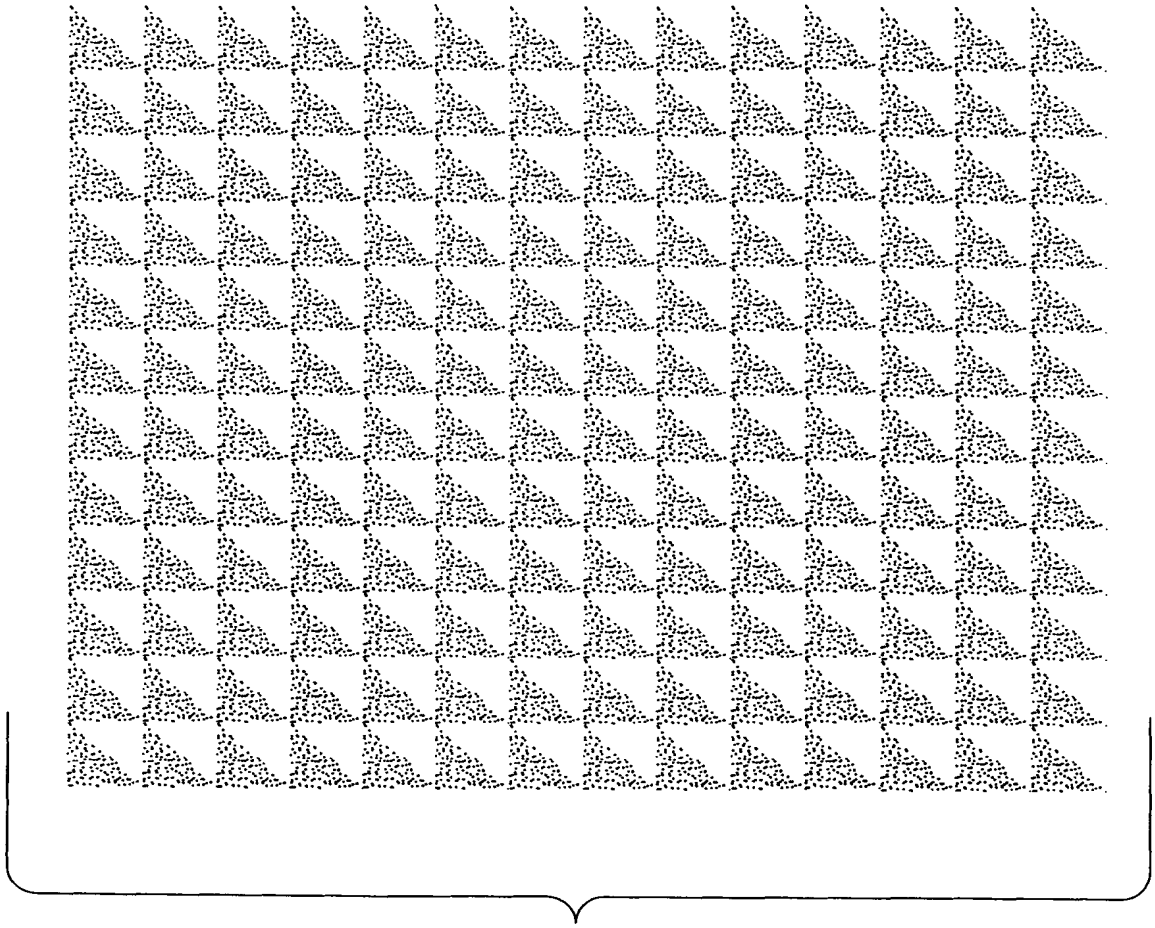


Fig. 15

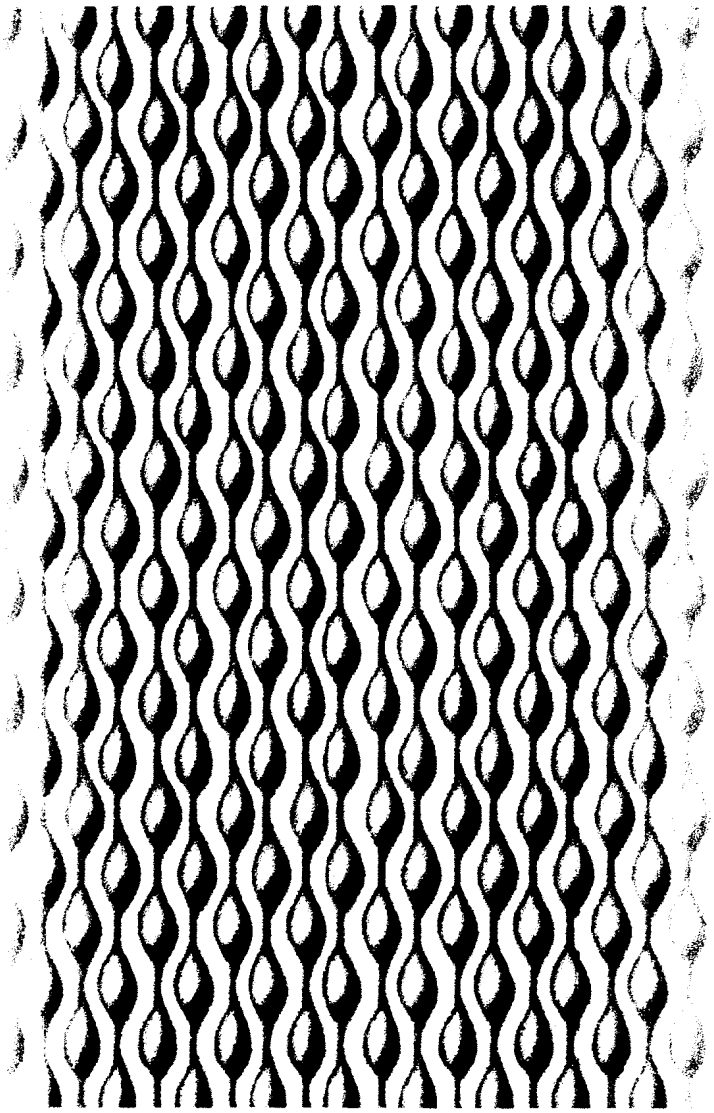


Fig. 16

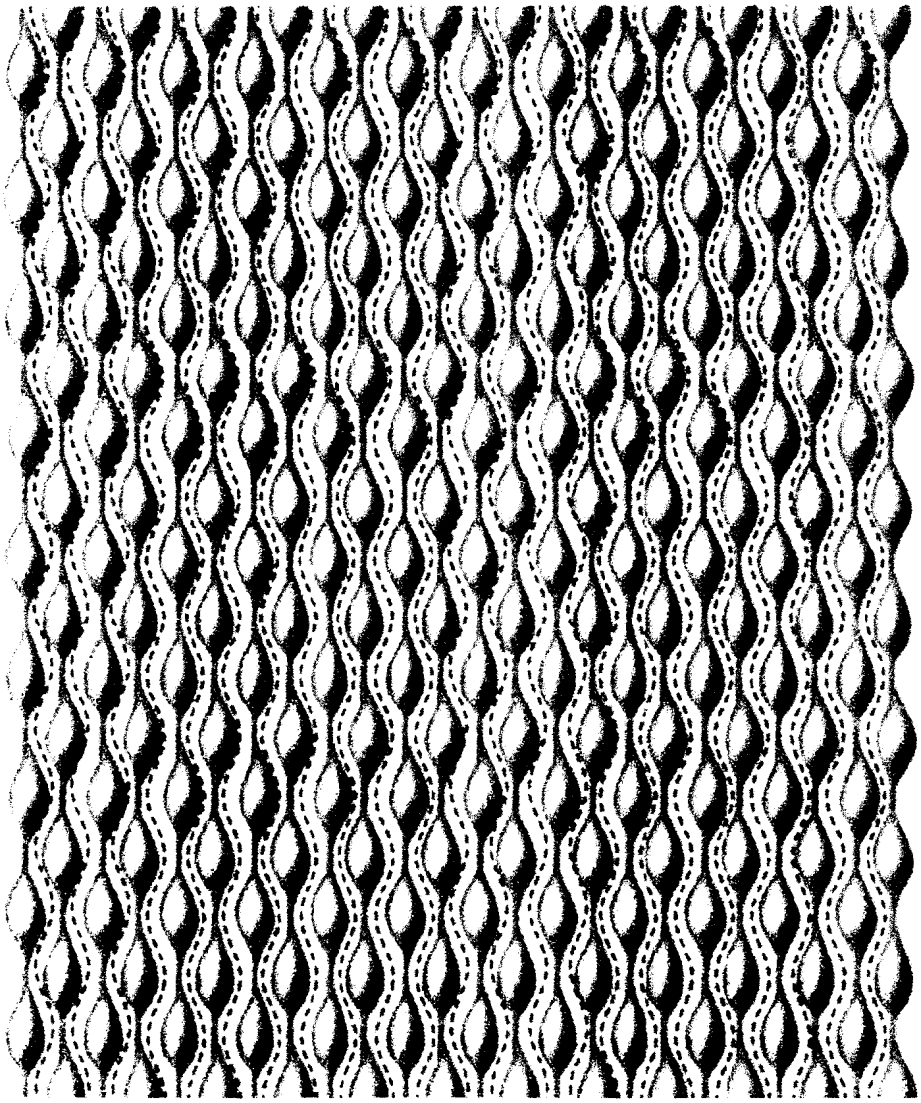


Fig. 17

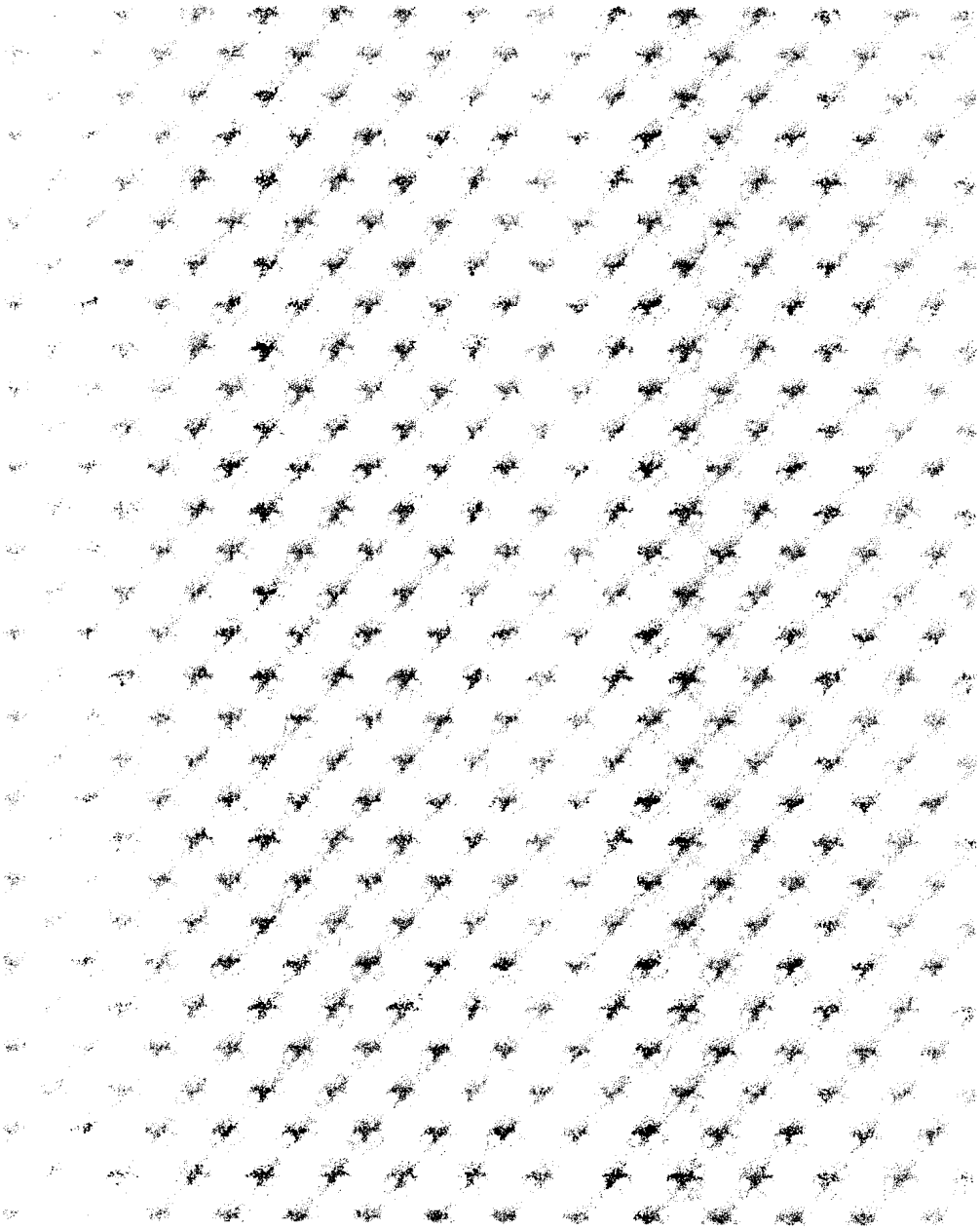


Fig. 18

RESUMO

SUBSTRATOS COM PADRÕES IMPRESSOS SOBRE OS MESMOS PROPORCIONANDO UMA APARÊNCIA TRIDIMENSIONAL

Aspectos da presente descrição envolvem padrões sobre superfícies de substrato, como mantas de não-tecido ou tecidos, filmes plásticos e laminados dos mesmos, que fazem com que as ditas superfícies do substrato apresentem uma aparência tridimensional. Em algumas modalidades, a aparência tridimensional da superfície do substrato se assemelha a protuberâncias e indentações indicativas de fios em panos tecidos. Os padrões são criados mediante a impressão em uma superfície de um substrato, em lugar da deformação do dito substrato, como por meio de gofragem. As modalidades de padrões incluem uma pluralidade de formatos ou macro-unidades repetitivos dispostos sobre a superfície do substrato.