



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

(11) BR 112016016645-0 B1



(22) Data do Depósito: 15/12/2014

(45) Data de Concessão: 13/10/2021

(54) Título: CARTUCHO PARA USO EM UM SISTEMA GERADOR DE AEROSSOL, MÉTODO PARA A FABRICAÇÃO DE UM CARTUCHO PARA USO EM UM SISTEMA GERADOR DE AEROSSOL E SISTEMA GERADOR DE AEROSSOL

(51) Int.Cl.: A24F 47/00; A61M 15/06; H05B 3/34.

(30) Prioridade Unionista: 10/02/2014 EP 14154552.5; 10/02/2014 EP 14154553.3; 10/02/2014 EP 14154554.1.

(73) Titular(es): PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A..

(72) Inventor(es): ALEXANDRE MALGAT; RUI NUNO BATISTA; NOORI MOYAD BRIFCANI; OLEG MIRONOV.

(86) Pedido PCT: PCT EP2014077852 de 15/12/2014

(87) Publicação PCT: WO 2015/117705 de 13/08/2015

(85) Data do Início da Fase Nacional: 19/07/2016

(57) Resumo: CARTUCHO PARA USO EM SISTEMA GERADOR DE AEROSSOL, MÉTODO PARA A FABRICAÇÃO DE UM CARTUCHO E SISTEMA GERADOR DE AEROSSOL. A presente invenção refere-se a um cartucho para uso em um sistema gerador de aerossol. O cartucho compreende uma porção de armazenamento de líquido compreendendo uma carcaça para reter um substrato formador de aerossol líquido, em que a porção de armazenamento de líquido compreende pelo menos duas partes em comunicação fluida entre si. A primeira parte da porção de armazenamento de líquido compreende um conjunto aquecedor, um primeiro material de capilaridade, fornecido em contato com conjunto aquecedor, e um segundo material de capilaridade em contato com o primeiro material de capilaridade e espaçado do conjunto aquecedor pelo primeiro material de capilaridade. A segunda parte da porção de armazenamento de líquido compreende um recipiente, por exemplo, um tanque, para reter o substrato formador de aerossol na forma líquida e fornecer o líquido ao segundo material de capilaridade.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
**"CARTUCHO PARA USO EM UM SISTEMA GERADOR DE
AEROSSOL, MÉTODO PARA A FABRICAÇÃO DE UM CARTUCHO
PARA USO EM UM SISTEMA GERADOR DE AEROSSOL E
SISTEMA GERADOR DE AEROSSOL".**

[001] A presente invenção se refere aos sistemas geradores de aerossol. Em particular, a invenção se refere ao sistema gerador de aerossol portátil, como sistemas para fumar operados eletricamente. Aspectos da invenção se referem a um cartucho para sistemas geradores de aerossol, em particular sistemas para fumar operados eletricamente.

[002] Um tipo de sistema gerador de aerossol é um sistema para fumar operado eletricamente. Os sistemas para fumar portáteis operados eletricamente podem compreender uma bateria e componentes eletrônicos de controle, uma parte de cartucho que compreende um suprimento de substrato formador de aerossol e um vaporizador operado eletricamente. Um cartucho que compreende um suprimento de substrato formador de aerossol e um vaporizador é por vezes referido como um "cartomizador". O vaporizador geralmente compreende uma bobina de fio aquecedor enrolado ao redor de um pavio alongado embebido em substrato formador de aerossol líquido. O material de capilaridade embebido no substrato formador de aerossol fornece o líquido ao capilar. A parte do cartucho normalmente compreende não somente o fornecimento de substrato formador de aerossol e um vaporizador operado eletricamente, mas também uma boca, através da qual o usuário traga em quando em uso para tragar o aerossol para dentro de sua boca.

[003] Em alguns tipos de dispositivos geradores de aerossol operados eletricamente, um reservatório de líquido formador de aerossol é fornecido em um tanque. Quando em uso no sistema

gerador de aerossol, o líquido é transportado do tanque por ação capilar para o pavio de um conjunto aquecedor com pavio em bobina onde o líquido é vaporizado. Quando um usuário traga pelo bocal, uma corrente de ar flui sobre o conjunto aquecedor e o aerossol gerado é inalado pelo usuário.

[004] Um problema deste dispositivo tanque é que o sistema para de gerar o aerossol se o dispositivo for segurado em um ângulo de forma que o substrato gerador de aerossol líquido no tanque não esteja em contato com o sistema capilar. Além disso, estes sistemas podem ser propensos a vazamentos, por exemplo, em que o líquido do tanque inunda o núcleo ou vaza através do caminho de fluxo de ar.

[005] Em outros sistemas, a porção de armazenamento de líquido de um cartucho é preenchida com um produto capilar. O substrato gerador de aerossol líquido é retido no material de capilaridade e distribuído para o pavio. Com este sistema, os problemas com o ângulo em que este é segurado e o risco de vazamento, acima mencionados, podem ser reduzidos. No entanto, um líquido residual permanecerá no material de capilaridade após o uso, causando desperdício. Além disso, pode haver uma inconsistência nas entregas por tragadas nestes sistemas devido à diminuição da saturação do meio capilar durante o uso, a qual não permite uma experiência de fumo com alta qualidade constante.

[006] Seria desejável ter um cartucho que evita uma ou mais das desvantagens acima mencionadas, ou outras desvantagens, por exemplo, que evita o desperdício de substrato gerador de aerossol líquido, ao mesmo tempo em que, preferencialmente, mantém ou melhora o desempenho de geração de aerossol do sistema gerador de aerossol no qual o cartucho é usado.

[007] De acordo com um primeiro aspecto da invenção lá é fornecido um cartucho para uso em um sistema gerador de aerossol,

por exemplo, um sistema gerador de aerossol operado eletricamente que inclui uma porção de armazenamento de líquido para reter um substrato formador de aerossol líquido. A porção de armazenamento de líquido compreende pelo menos duas partes em comunicação fluida entre si. A primeira parte da porção de armazenamento de líquido compreende um conjunto aquecedor, um primeiro material de capilaridade, fornecido em contato com conjunto aquecedor, e um segundo material de capilaridade em contato com o primeiro material de capilaridade e espaçado do conjunto aquecedor pelo primeiro material de capilaridade. A segunda parte da porção de armazenamento de líquido compreende um recipiente para reter o substrato formador de aerossol na forma líquida e, preferencialmente, disposto para fornecer o líquido ao segundo material de capilaridade. A segunda parte da porção de armazenamento de líquido pode compreender um tanque que está substancialmente vazio e é adequado para reter o substrato formador de aerossol na forma líquida.

[008] O material de capilaridade destina-se a, preferencialmente, de forma a ser capaz de reter o substrato líquido suficiente para várias tragadas. O material de capilaridade está localizado em contato com o aquecedor, o aquecedor é fornecido independentemente do ângulo em que o líquido gerador de aerossol com líquido suficiente para gerar aerossol é segurado. O volume interno restante da porção de armazenamento de líquido não compreende qualquer material de capilaridade, mas representa um tanque vazio para armazenar líquido gerador de aerossol. Em condições normais de manuseio, um meio gerador de aerossol, em particular um dispositivos para fumar gerador de aerossol, é transportado entre as tragadas e o material de capilaridade será posto em contato regularmente e reabsorverá o líquido gerador de aerossol novo.

[009] Devido à quantidade reduzida de material de capilaridade utilizado, a quantidade do líquido residual restante no material de capilaridade após o uso do cartucho é menor do que em cartuchos convencionais, em que a porção de armazenamento de líquido é inteiramente preenchida com material de capilaridade. Além disso, testes de desempenho têm mostrado que o rendimento do TPM (material particulado total) de dispositivos para fumar geradores de aerossol equipados com cartuchos da presente invenção é, em muitos exemplos, pelo menos comparável ao desempenho dos dispositivos para fumar geradores de aerossol equipados com os cartuchos disponíveis atualmente.

[0010] Preferencialmente, a capacidade líquida do material de capilaridade é de tal forma que pode reter líquido suficiente para 30 a 40 tragadas ou mais. Uma tragada de 3 segundos pode incluir cerca de 1mg a 4mg de líquido, por exemplo, 3mg a 4mg de líquido. Preferencialmente, a capacidade do material de capilaridade é entre cerca de 30mg a cerca de 160mg, de preferência de 90 mg a cerca de 160 mg ou mais, de preferência 100 mg a 150 mg, por exemplo, 130 mg. Onde existem duas camadas que compõem o material de capilaridade, a capacidade das primeira e segunda camada pode ser de tal forma que seja cerca de 10 a 20% em peso da capacidade líquida na primeira camada. Por exemplo, onde a capacidade do material de capilaridade é 30 tragadas, a capacidade da primeira camada pode ser de cerca de 5 tragadas e a capacidade da segunda camada pode ser de cerca de 25 tragadas.

[0011] Sem querer se prender a qualquer teoria particular, acredita-se que como o material de capilaridade tem capacidade para várias tragadas, por exemplo, 30 ou mais, o risco de vazamento do dispositivo é reduzido. Acredita-se que se o material de capilaridade é muito pequeno, então ao tragar, o líquido pode ser tragado do

reservatório através do material de capilaridade e do aquecedor sem ser vaporizado, causando vazamento. Também, por ter uma capacidade de 90 mg e mais, um número de tragadas pode ser realizado a partir do dispositivo, mesmo quando o líquido no reservatório não estiver em contato direto com o material de capilaridade.

[0012] O conjunto aquecedor pode ser substancialmente plano e pode incluir filamentos eletricamente condutores, sem necessidade de qualquer enrolamento de um fio aquecedor ao redor de um pavio capilar.

[0013] Os filamentos eletricamente condutores podem estar em um único plano. Um conjunto aquecedor planar pode ser facilmente manipulado durante a fabricação e prevê uma construção robusta.

[0014] Os filamentos eletricamente condutores podem definir interstícios entre os filamentos e os interstícios podem ter uma largura entre 10 micrômetros e 100 micrômetros. Preferencialmente, os filamentos dão origem à ação capilar nos interstícios para que, quando em uso, o líquido a ser vaporizado seja tragado nos interstícios, aumentando a área de contato entre o conjunto aquecedor e o líquido.

[0015] Os filamentos eletricamente condutores podem formar uma malha de tamanho entre 160 e 600 Mesh US (+/- 10%) (ou seja, entre 160 e 600 filamentos por polegada (+/- 10%)). A largura dos interstícios é preferencialmente entre 75 micrômetros e 25 micrômetros. A porcentagem da área aberta de uma malha, que é a razão entre a área de interstícios e a área total da malha é preferencialmente entre 25% e 56%. A malha pode ser formada usando diferentes tipos de tecido ou estruturas de treliça. Alternativamente, os filamentos eletricamente condutivos consistem de uma matriz de paralelo de filamentos dispostos um ao outro.

[0016] Os filamentos eletricamente condutivos podem ter um diâmetro de entre 10 µm e 100 µm, de preferência entre 8 µm e 50 µm

e mais preferencialmente entre 8 µm e 39 µm. Os filamentos podem ter uma secção transversal redonda ou podem ter uma secção transversal achatada. A disposição de filamento pode ser formado pela gravura em um material de folha, como uma folha. Isto pode ser particularmente vantajoso quando o conjunto aquecedor compreender uma matriz de filamentos paralelos. Se o conjunto aquecedor é composto por uma malha, os filamentos podem ser formados individualmente e tricotados ou tecidos juntos.

[0017] O conjunto aquecedor pode compreender pelo menos um filamento feito de um primeiro material e pelo menos um filamento feito de um segundo material diferente do primeiro material.

[0018] O conjunto aquecedor pode incluir um substrato eletricamente isolante no qual os filamentos são suportados, os filamentos se estendem através de uma abertura formada no substrato. O substrato eletricamente isolante pode compreender qualquer material apropriado e é, preferencialmente, um material que é capaz de tolerar altas temperaturas (superiores a 300°C) e mudanças rápidas de temperatura. Um exemplo de um material apropriado é uma película de poliimida, tais como Kapton®.

[0019] O conjunto aquecedor pode incluir um contato eletricamente condutivo em contato com uma pluralidade dos filamentos. Pode prever-se o contato eletricamente condutivo entre a carcaça da porção de armazenamento de líquido e o substrato eletricamente isolante. O contato eletricamente condutor pode ser fornecido entre os filamentos e o substrato eletricamente isolante. Uma abertura pode ser formada na camada de isolamento elétrico, e o cartucho pode incluir dois contatos eletricamente condutores posicionados em lados opostos na abertura para o outro.

[0020] Um material de capilaridade de preferência é um material que transmite ativamente o líquido de uma extremidade do material

para outro. O material de capilaridade é vantajosamente orientado na carcaça para transportar o líquido para o conjunto aquecedor.

[0021] O segundo material de capilaridade pode incluir uma estrutura fibrosa em que as fibras são geralmente orientadas na direção do movimento do líquido para o aquecedor. O primeiro material de capilaridade pode ter menos fibras orientadas. Por exemplo, o primeiro material de capilaridade pode ter a estrutura de um feltro.

[0022] O material de capilaridade pode ter uma estrutura fibrosa ou esponjosa. O material de capilaridade preferencialmente compreende um feixe de capilares. Por exemplo, o material de capilaridade pode compreender uma pluralidade de fibras ou linhas, ou outros tubos finos de furo. As fibras ou linhas podem ser geralmente alinhadas para direcionar líquido para o aquecedor. Alternativamente, o material de capilaridade pode compreender material semelhante a esponja ou espuma. A estrutura do material de capilaridade forma uma pluralidade de furos ou tubos pequenos, através dos quais o líquido pode ser transportado por meio de ação capilar. O material de capilaridade pode compreender qualquer material ou combinação de materiais apropriados. Exemplos de materiais adequados são um material de esponja ou espuma, materiais com base em cerâmica ou grafite na forma de fibras ou pó sinterizado, material de metal ou plástico espumado, um material fibroso, por exemplo, feito de fio ou fibras extrudidas, como acetato de celulose, poliéster, ou fibras de poliolefina, polietileno, terileno ou polipropileno ligadas, fibras de nylon ou de cerâmica. O material de capilaridade pode ter qualquer capilaridade e porosidade adequadas para ser usadas com propriedades físicas de líquidos diferentes. O líquido tem propriedades físicas, incluindo, mas não limitado a viscosidade, tensão superficial, densidade, condutividade térmica, ponto de ebulição e pressão de

vapor, permitindo que o líquido seja transportado através do dispositivo capilar por ação capilar.

[0023] O material de capilaridade pode ser em contato com o aquecedor, por exemplo, com os filamentos eletricamente condutores. O material de capilaridade pode se estender nos interstícios entre os filamentos. O conjunto aquecedor pode extrair o substrato formador de aerossol líquido nos interstícios por ação capilar. O material de capilaridade pode estar em contato com os filamentos eletricamente condutivos sobre substancialmente toda a extensão da abertura.

[0024] O cartucho pode conter dois ou mais materiais de capilaridade diferentes, no qual um primeiro material de capilaridade, quando em contato com o elemento aquecedor, tem uma temperatura de decomposição térmica mais alta e um segundo material de capilaridade, quando em contato com o primeiro material de capilaridade, mas não em contato com o elemento aquecedor tem uma menor temperatura de decomposição térmica. O primeiro material de capilaridade Age eficazmente como um espaçador separa o elemento aquecedor o segundo material de capilaridade para que o material de capilaridade segundo não é exposto a temperaturas acima de sua temperatura de decomposição térmica. Como usado aqui, "temperatura de decomposição térmica" significa que a temperatura na qual um material começa a decompôr-se e perder massa pela geração de gases por produtos. O segundo material de capilaridade vantajosamente pode ocupar um volume maior do que o primeiro material de capilaridade e possam manter mais substrato formador de aerossol que o primeiro material de capilaridade. O segundo material de capilaridade pode ter um desempenho superior ao primeiro material de capilaridade *wicking*. A segunda matéria capilar pode ser mais barata do que o primeiro material de capilaridade. O segundo material de capilaridade pode ser de polipropileno.

[0025] O primeiro material de capilaridade pode ser selecionado do grupo de feltro kevlar, papel de cerâmica, cerâmica de feltro, feltro de carbono, acetato de celulose, cânhamo feltro, folha de PET/PBT, almofada de algodão, disco de cerâmica poroso ou disco de metal poroso.

[0026] Materiais preferenciais incluem feltro Kevlar, papel cerâmica, cerâmico feltro, disco de cerâmica poroso ou disco de metal poroso. O primeiro material de capilaridade pode compreender o papel da fibra de vidro ou sentiú. Preferencialmente, o primeiro material de capilaridade não inclui substancialmente nenhuma matéria orgânica.

[0027] Preferencialmente, a porosidade do material de capilaridade primeiro é menos do que o segundo material de capilaridade. Preferencialmente, o tamanho dos poros do primeiro material de capilaridade é menor do que a do segundo material de capilaridade. O tamanho dos poros pode ser medido, por exemplo, como sendo um tamanho médio dos poros para uma região do material de capilaridade. Desta forma pode ser visto que o substrato gerador de aerossol move-se mais eficiente para o aquecedor. Em um amplo aspecto da invenção, um cartucho é fornecido que inclui um aquecedor e um material de capilaridade em contato com o aquecedor para fornecer substrato gerador de aerossol para o aquecedor, onde a porosidade ou o tamanho dos poros de uma região do material de capilaridade adjacente que o aquecedor é menor que a porosidade ou tamanho dos poros de uma região do material de capilaridade remota do aquecedor. Assim, um único material pode ser usado, por exemplo, que tem um gradiente de tamanho de poros em uma ou mais das suas dimensões.

[0028] O primeiro material de capilaridade pode ter um tamanho de poro de tamanho/fibra de entre 0,1 a 50 μm , de preferência de entre

0,5 a 10 μm e mais, de preferência de cerca de 4 μm . O primeiro material de capilaridade tem uma densidade de abaixo de 2 g/ml e de preferência de cerca de 0,5 g/ml.

[0029] O segundo material de capilaridade pode ser um material de material (HRM) chamados de retenção elevada, selecionado a partir do grupo de polipropileno (PP), polietileno (PE), sulfeto de fenileno (PPS), polietileno tereftalato (PET), polibutileno tereftalato (PBT), rolou o material não tecido ou feltros laminados. De preferência o segundo material de capilaridade é composto por um material polimérico. O material pode incluir um revestimento, por exemplo, para reduzir a hidrofobicidade.

[0030] O segundo material de capilaridade pode ter um tamanho de poro de tamanho/fibra de entre 1 a 100 μm , de preferência de entre 15 a 40 μm e, mais, de preferência, de cerca de 25 μm . O segundo material de capilaridade pode ter uma densidade de abaixo de 1 g/ml e de preferência de entre 0,1 e 0,3 g/ml.

[0031] O primeiro material de capilaridade pode separar o conjunto aquecedor do segundo material de capilaridade por uma distância de pelo menos 0,8 mm, por exemplo, pelo menos 1,5 mm e de preferência entre 0,8 mm e 2 mm, a fim de proporcionar uma temperatura suficiente cair do outro lado o primeiro material de capilaridade.

[0032] O primeiro e o segundo material de capilaridade também podem ser feito do mesmo material e só pode ser distinguido uns dos outros em que eles apresentam diferentes porosidades ou capilaridade diferente. Por exemplo, o primeiro material de capilaridade pode ser comprimido tal que seu tamanho do poro ou a sua porosidade é reduzida e sua capilaridade é maior em comparação com o segundo material de capilaridade que pode ser usado em descompactado ou, pelo menos um menos comprimido estado.

[0033] Em uma modalidade preferencial o primeiro e o segundo material são feitos de um único elemento contínuo do mesmo material base. Mais de preferência, o material é tratado tal que um gradiente de tamanho de poro ou porosidade é obtida em uma direção para o elemento aquecedor ou a abertura, tal que o tamanho dos poros ou porosidade diminui, por exemplo, continuamente diminui, dentro do material de capilaridade para o elemento aquecedor.

[0034] Preferencialmente, pelo menos o primeiro material de capilaridade é compactado com inserção na primeira parte da carcaça da porção de armazenamento de líquido tal que seu tamanho efetivo dos poros ou porosidade é reduzida. Por exemplo, o único elemento contínuo pode ter a forma de um cone truncado, em que o diâmetro da base circular do cone truncado é maior que o diâmetro interno da carcaça cilíndrica da porção de armazenamento de líquido, enquanto o diâmetro do ápice do cone truncado substancialmente corresponde ao diâmetro interno da carcaça cilíndrica da porção de armazenamento de líquido. Após a inserção o material de capilaridade na base do cone de material de capilaridade é mais comprimido do que na área do ápice truncado. O material mais compactado representa o primeiro material de capilaridade e o material menos comprimido representa o segundo material de capilaridade. Aquele versado na técnica compreenderá que o gradiente resultante de compressão depende a forma relativa escolhida para o elemento capilar e a carcaça da porção de armazenamento de líquido.

[0035] Em uma modalidade particularmente preferida, o elemento capilar tem uma forma cilíndrica regular com secção circular e diâmetro predefinido. A superfície interna da carcaça compreende uma parte afunilada na extremidade da abertura, de forma que o material de capilaridade seja comprimido por esta parte afunilada mediante a inserção do material de capilaridade dentro da carcaça.

Preferencialmente, a superfície interna da caixa tem uma forma cônica tal que o diâmetro interno aumenta continuamente da extremidade aberta fechada no final do cartucho.

[0036] O primeiro material de capilaridade e o segundo material de capilaridade podem compreender regiões diferentes do mesmo elemento de material de capilaridade. A compressão do material de capilaridade, quando colocado na carcaça, pode ser de tal forma que o tamanho dos poros ou porosidade do material de capilaridade é reduzido ou reduz continuamente em direção ao conjunto aquecedor.

[0037] Em uma modalidade mais o primeiro e o segundo material de capilaridade novamente são formados a partir de uma única peça contínua do mesmo material. A matéria capilar pode ser uma tela retangular de material de capilaridade com uma espessura que equivale a abaixo de 50%, de preferência, cerca de 25% do diâmetro interno da carcaça cilíndrica do cartucho. A largura da tela de material de capilaridade corresponde a circunferência periférica da carcaça. A tela de material de capilaridade pode ter qualquer comprimento desejado e de preferência é cerca de metade do comprimento da carcaça do cartucho. A tela de material de capilaridade é enrolada para formar uma forma cilíndrica. Abrindo, a porção central da tela é comprimida para um grau mais elevado do que as partes exteriores da tela tal que um gradiente de tamanho de poro ou porosidade é obtida no sentido radial da tela enrolado de material de capilaridade. No meio do material de capilaridade enrolado um canal de ar é formado. Um aquecedor permeável a fluido em forma de tubo é fornecido no canal de ar de forma que o aquecedor esteja em contato direto com a superfície interna do material de capilaridade enrolado. Após enrolar o material de capilaridade, a parte de material que está mais perto do eixo de centro do cilindro é mais comprimida que o material na porção localizada radialmente para fora do material de capilaridade. Assim,

novamente um gradiente de tamanho de poro é obtido, em que o tamanho dos poros do material de capilaridade é continuamente diminuído dentro do material de capilaridade em direção ao elemento aquecedor. O material de capilaridade está em conexão fluida com um reservatório de líquido, em que o reservatório de líquido é fornecido na parte da caixa que não é ocupada pelo material de capilaridade. Uma partição é fornecida dentro da carcaça para garantir que o substrato líquido não está em comunicação direta com o canal de fluxo de ar.

[0038] A tela de material de capilaridade também pode incluir uma pluralidade de camadas de material de capilaridade, tal que as propriedades de retenção de líquido do material de capilaridade podem ser projetadas em qualquer forma desejada que seja mais adequada para o sistema gerador de aerossol determinado.

[0039] Em uma determinada modalidade preferencial, o elemento aquecedor é enrolado juntamente com o material de capilaridade, de forma que em somente uma etapa de fabricação de um material de capilaridade combinado com gradiente radial e inclui o elemento de aquecimento é obtido.

[0040] A porção de armazenamento de líquido pode ser posicionada no primeiro lado dos filamentos eletricamente condutores e um canal de fluxo de ar, posicionado em um lado oposto dos filamentos eletricamente condutores para a porção de armazenamento de líquido, de forma que o fluxo de ar passa pelos filamentos eletricamente condutores entranha o substrato formador de aerossol líquido vaporizado.

[0041] Preferencialmente, o sistema gerador de aerossol compreende uma carcaça. Preferencialmente, a carcaça é alongada. A carcaça pode compreender qualquer material ou combinação de materiais apropriados. Os exemplos de materiais adequados incluem metais, ligas, plásticos ou materiais compostos que contêm um ou

mais daqueles materiais, ou termoplásticos que são adequados para as aplicações farmacêuticas ou alimentícias, por exemplo, polipropileno, polietereetercetona (PEEK) e polietileno. Preferencialmente, o material é leve e não é frágil. O material pode incluir PET, PBT ou PPS.

[0042] Preferencialmente, o sistema gerador de aerossol é portátil. O sistema gerador de aerossol pode ter um tamanho comparável a um charuto ou cigarro convencional. O sistema para fumar pode ter um comprimento total entre cerca de 30 mm e cerca de 150 mm. O sistema para fumar pode ter um diâmetro externo entre aproximadamente 5 mm e aproximadamente 30 mm.

[0043] O substrato formador de aerossol é um substrato capaz de liberar compostos voláteis que podem formar um aerossol. Os compostos voláteis podem ser liberados pelo aquecimento do substrato formador de aerossol.

[0044] O substrato formador de aerossol pode compreender um material à base de plantas. O substrato formador de aerossol pode compreender tabaco. O substrato formador de aerossol pode compreender um material contendo tabaco, contendo compostos aromatizantes de tabaco voláteis, que são liberados a partir do substrato formador de aerossol mediante o aquecimento. O substrato formador de aerossol pode compreender, alternativamente, um material não contendo tabaco. O substrato formador de aerossol pode compreender um material à base de plantas homogeneizado. O substrato formador de aerossol pode compreender um material de tabaco homogeneizado. O substrato formador de aerossol pode compreender, pelo menos, um formador de aerossol. O substrato formador de aerossol pode compreender outros aditivos e ingredientes, como aromatizantes.

[0045] Preferencialmente, a porção de armazenamento de líquido

compreende uma abertura e o conjunto aquecedor se estende através da abertura da carcaça. O conjunto aquecedor pode incluir um substrato eletricamente isolante no qual o elemento aquecedor é suportado. O substrato eletricamente isolante pode compreender qualquer material apropriado e é, preferencialmente, um material que é capaz de tolerar altas temperaturas (superiores a 300°C) e mudanças rápidas de temperatura. Um exemplo de um material apropriado é uma película de poliimida, tais como Kapton®. O substrato eletricamente isolante pode ter uma abertura formada em, com o elemento aquecedor, estendendo-se através da abertura. O conjunto aquecedor pode incluir contatos elétricos conectados aos filamentos eletricamente condutores.

[0046] De acordo com um segundo aspecto da invenção é fornecido um cartucho para uso em um sistema gerador de aerossol, por exemplo, um sistema gerador de aerossol operado eletricamente, com uma porção de armazenamento de líquido compreendendo uma carcaça para reter um substrato formador de aerossol líquido, no qual a porção de armazenamento de líquido compreende, pelo menos, duas partes em comunicação fluida entre si. A primeira parte da porção de armazenamento de líquido compreende um primeiro material de capilaridade, fornecido próximo à abertura da carcaça, e um segundo material de capilaridade em contato com o primeiro material de capilaridade e espaçado da abertura pelo primeiro material de capilaridade. A segunda parte da porção de armazenamento de líquido é substancialmente vazia e é adequada para a reter substrato formador de aerossol na forma líquida.

[0047] O cartucho compreende ainda, preferencialmente, um conjunto de aquecedor permeável a fluido que se estende através da abertura da carcaça.

[0048] Nas modalidades da presente invenção em que a primeira

parte da porção de armazenamento de líquido ocupa abaixo de 50%, de preferência entre 10% e 30%, mais de preferência entre 15% e 25% e, mais de preferência, cerca de 20% do volume da porção de armazenamento de líquido.

[0049] O material de capilaridade se estende em toda a secção transversal completa da primeira parte da porção de armazenamento de líquido, tal que não é possível para o substrato gerador de aerossol líquido a fluir diretamente para o conjunto aquecedor ou a abertura do cartucho.

[0050] De acordo com um outro aspecto da invenção lá é fornecido um sistema gerador de aerossol, composto por um cartucho de acordo com a presente invenção.

[0051] O sistema ainda pode incluir circuitos elétricos ligados à assembleia de aquecedor e a uma fonte de energia elétrica, o circuito elétrico configurado para monitorar a resistência elétrica do conjunto aquecedor ou de um ou mais filamentos do conjunto aquecedor e para controlar o fornecimento de energia para o conjunto aquecedor depende a resistência eléctrica de montagem o aquecedor ou os um ou mais filamentos.

[0052] O circuito elétrico pode incluir um microprocessador, que pode ser um microprocessador programável. O circuito elétrico pode incluir mais componentes eletrônicos. O circuito elétrico pode ser configurado para regular um fornecimento de energia para o conjunto aquecedor. A energia pode ser fornecida para o conjunto aquecedor continuamente após a ativação do sistema ou pode ser fornecida intermitentemente, como em uma base por tragada. O poder pode ser fornecido para o conjunto aquecedor na forma de pulsos de corrente elétrica.

[0053] O sistema vantajosamente é composto por uma fonte de alimentação, normalmente uma bateria, dentro do corpo principal da

carcaça. Alternativamente, o abastecimento de energia pode ser outra forma de dispositivo de armazenamento de carga, como um capacitador. A fonte de alimentação pode exigir recarga e pode ter uma capacidade que permite o armazenamento de energia suficiente para uma ou mais experiências de fumar; por exemplo, fonte de alimentação pode ter capacidade suficiente para permitir a geração contínua de aerossol durante um período de cerca de seis minutos, correspondente ao típico tempo despendido para fumar um cigarro convencional, ou por um período que é um múltiplo de seis minutos. Em outro exemplo, a fonte de alimentação pode ter capacidade suficiente para permitir a um número predeterminado de sopros ou discretas ativações do conjunto aquecedor.

[0054] Preferencialmente, o sistema gerador de aerossol compreende uma carcaça. Preferencialmente, a carcaça é alongada. A carcaça pode compreender qualquer material ou combinação de materiais apropriados. Os exemplos de materiais adequados incluem metais, ligas, plásticos ou materiais compostos que contêm um ou mais daqueles materiais, ou termoplásticos que são adequados para as aplicações farmacêuticas ou alimentícias, por exemplo, polipropileno, polieteretercetona (PEEK) e polietileno. Preferencialmente, o material é leve e não é frágil.

[0055] Preferencialmente, o sistema gerador de aerossol é portátil. O sistema gerador de aerossol pode ter um tamanho comparável a um charuto ou cigarro convencional. O sistema para fumar pode ter um comprimento total entre cerca de 30 mm e cerca de 150 mm. O sistema para fumar pode ter um diâmetro externo entre aproximadamente 5 mm e aproximadamente 30 mm.

[0056] O substrato formador de aerossol é um substrato capaz de liberar compostos voláteis que podem formar um aerossol. Os compostos voláteis podem ser liberados pelo aquecimento do

substrato formador de aerossol.

[0057] O substrato formador de aerossol pode compreender um material à base de plantas. O substrato formador de aerossol pode compreender tabaco. O substrato formador de aerossol pode compreender um material contendo tabaco, contendo compostos aromatizantes de tabaco voláteis, que são liberados a partir do substrato formador de aerossol mediante o aquecimento. O substrato formador de aerossol pode compreender, alternativamente, um material não contendo tabaco. O substrato formador de aerossol pode compreender um material à base de plantas homogeneizado. O substrato formador de aerossol pode compreender um material de tabaco homogeneizado. O substrato formador de aerossol pode compreender, pelo menos, um formador de aerossol. O substrato formador de aerossol pode compreender outros aditivos e ingredientes, como aromatizantes.

[0058] Preferencialmente, o sistema compreende uma boca, em que o cartucho é inserido no sistema em uma orientação na qual a abertura do cartucho está voltada para longe da boca.

[0059] Em outra modalidade preferida, o cartucho é inserido no sistema em uma orientação em que a abertura do cartucho está voltada em direção ao bocal. Dependendo das circunstâncias de uso, dentre essas orientações do cartucho podem fornecer para um desempenho superior em comparação com o outro.

[0060] De acordo com um outro aspecto da invenção lá é fornecido um cartucho para uso em um sistema gerador de aerossol, compreendendo: uma porção de armazenamento de líquido composto por uma carcaça para a realização de um substrato formador de aerossol líquido, a porção de armazenamento de líquido composto por um conjunto aquecedor e um material de capilaridade, fornecido em contato com o conjunto aquecedor, onde o tamanho médio de

porosidade ou poros de uma região do material de capilaridade adjacente o conjunto aquecedor é menor do que o tamanho médio de porosidade ou poros de uma região do material de capilaridade remoto do conjunto aquecedor. Uma porção do material de capilaridade na região pode ser comprimida para reduzir a sua porosidade ou o seu tamanho de poros. A porção de armazenamento de líquido pode incluir pelo menos duas partes em uma comunicação fluida com os outros, a primeira parte da porção de armazenamento de líquido, compreendendo o material de capilaridade e a segunda parte da porção de armazenamento de líquido constituído por um recipiente para segurar substrato formador de aerossol na forma líquida e fornecendo o líquido ao maior porosidade ou à região de tamanho dos poros do material de capilaridade.

[0061] A presente invenção destina-se também a um método para a fabricação de um cartucho para uso em um sistema gerador de aerossol operado eletricamente, compreendendo as etapas de fornecer uma porção de armazenamento de líquido composto por uma carcaça com uma primeira parte e uma segunda parte, proporcionando o conjunto aquecedor, colocando um material de capilaridade primeiro na primeira parte da carcaça da porção de armazenamento de líquido, tal que o primeiro material de capilaridade é fornecido em contato direto com o conjunto aquecedor, colocando um segundo material de capilaridade na primeira parte da carcaça da porção de armazenamento de líquido, tal que o segundo material de capilaridade está em contato com o primeiro material de capilaridade e é espaçado além o conjunto aquecedor pelo primeiro material de capilaridade. A segunda parte da porção de armazenamento de líquido é substancialmente vazia e é adequada para reter substrato formador de aerossol na forma líquida.

[0062] Preferencialmente, o primeiro material de capilaridade é

comprimido durante, ou antes, da inserção no compartimento de forma que seu tamanho de poro ou porosidade é reduzido em comparação com o tamanho dos poros ou porosidade no estado relaxado.

[0063] Um aspecto da invenção mais fornece um método de fabricação de um cartucho para uso em um sistema gerador de aerossol, compreendendo: fornecendo uma porção de armazenamento de líquido composto por uma carcaça, proporcionando um conjunto aquecedor, colocando um material de capilaridade na carcaça da porção de armazenamento de líquido, tal que o material de capilaridade é fornecido em contato direto com o conjunto aquecedor, onde o método inclui a etapa de comprimir uma porção do material de capilaridade durante ou antes de colocar no alojamento tal que o tamanho de porosidade ou poro da porção do material de capilaridade é reduzido.

[0064] A invenção também fornece um sistema gerador de aerossol, conforme descrito neste documento, sendo um sistema para fumar operado eletricamente.

[0065] O termo disposição de filamentos "substancialmente plano" se refere preferencialmente a uma disposição de filamentos que está na forma de um coletor topológico substancialmente bidimensional. Assim, a disposição de filamento substancialmente plano se estende em duas dimensões ao longo de uma superfície substancialmente mais do que em uma terceira dimensão. Em particular, as dimensões da disposição de filamento substancialmente plano nas duas dimensões na superfície é pelo menos 5 vezes maior do que na terceira dimensão, normal à superfície. Um exemplo de uma disposição de filamento substancialmente plano é uma estrutura entre duas superfícies imaginárias substancialmente paralelas, em que a distância entre essas duas superfícies imaginárias é substancialmente menor do que a extensão nas superfícies. Em algumas modalidades, a

disposição de filamento substancialmente plano é planar. Em outras modalidades, a disposição de filamento substancialmente plano é curvada ao longo de uma ou mais dimensões assumindo, por exemplo, uma forma de cúpula ou forma de ponte.

[0066] O termo "filamento" é, preferencialmente, usado em todo o relatório descritivo para se referir a uma trajetória elétrica entre dois contatos elétricos. Um filamento pode se ramificar arbitrariamente e divergir em várias trajetórias ou filamentos, respectivamente, ou pode convergir a partir de várias trajetórias elétricas para uma trajetória. Um filamento pode ser redondo, quadrado, plano ou qualquer outra forma transversal. Um filamento pode estar disposto de maneira reta ou curva.

[0067] O termo "disposição de filamentos" é usado em todo o relatório descritivo para se referir a uma disposição de um ou preferencialmente uma pluralidade de filamentos. A disposição de filamento pode ser uma matriz de filamentos, por exemplo, dispostos em paralelos entre si. Preferencialmente, os filamentos podem formar uma malha. A malha pode ser tecida ou não tecida.

[0068] Isso será entendido que, se for caso disso, características de um aspecto da invenção podem ser fornecidas em relação a outro aspecto da invenção, em qualquer combinação adequada.

[0069] A invenção será descrita a seguir, somente a título de exemplo, com referência aos desenhos anexos, em que:

[0070] As Figuras 1a a 1d são ilustrações esquemáticas de um sistema, incorporando um cartucho, em conformidade com uma modalidade da invenção

[0071] A Figura 2 mostra um cartucho com meio poroso, de acordo com um primeiro aspecto da presente invenção;

[0072] A Figura 3 mostra uma vista explodida de um cartucho similar, como mostrado na Figura 2;

[0073] A Figura 4 mostra um cartucho com um único meio poroso comprimido pela forma do material poroso mediante inserção dentro da carcaça;

[0074] A Figura 5 mostra um cartucho com um único meio poroso comprimido pela forma da superfície interna da carcaça mediante a inserção dentro da carcaça;

[0075] A Figura 6 mostra um material de capilaridade enrolado em uma forma cilíndrica e sendo fornecido com um aquecedor em forma de tubo no centro.

[0076] As Figuras 1a a 1d são ilustrações esquemáticas de um sistema gerador de aerossol, incluindo um cartucho de acordo com uma modalidade da invenção. A Figura 1a é uma visão esquemática de um dispositivo gerador de aerossol 10 e um cartucho separado 20, que juntos formam o sistema gerador de aerossol. Neste exemplo, o sistema gerador de aerossol é um sistema para fumar operado eletricamente.

[0077] O cartucho 20 contém um substrato formador de aerossol e é configurado para ser recebido em uma cavidade 18 dentro do dispositivo. O cartucho 20 deve ser substituível pelo usuário quando o substrato formador de aerossol fornecido no cartucho for esgotado. A Figura 1a mostra o cartucho 20 somente antes da inserção no dispositivo, com a seta 1 na Figura 1a, indicando a direção da inserção do cartucho.

[0078] O dispositivo gerador de aerossol 10 é portátil e tem um tamanho comparável a um charuto ou cigarro convencional. O dispositivo 10 é composto por um corpo principal 11 e uma porção de bocal 12. O corpo principal 11 contém uma bateria 14, como uma bateria de fosfato de ferro e lítio, componentes eletrônicos de controle 16 e uma cavidade 18. A porção de bocal 12 está ligada ao corpo principal 11 por uma conexão articulada 21 e pode mover-se entre

uma posição aberta, como mostrado na Figura 1a a 1c e uma posição fechada, como mostrado na Figura 1d. A porção de bocal 12 é colocada na posição aberta para permitir a inserção e a remoção dos cartuchos 20 e é colocada na posição fechada quando o sistema estiver a ser usado para gerar o aerossol, conforme será descrito. A porção do bocal é composta por uma pluralidade de entradas de ar 13 e uma tomada 15. Em uso, um usuário suga ou traga na saída para retirar o ar das entradas de ar 13, através da parte da boca de saída 15 e, posteriormente, para o bocal ou nos pulmões do usuário. Os defletores internos 17 são fornecidos para forçar o ar fluindo através da parte de boca 12 a passar pelo cartucho, como será descrito.

[0079] A cavidade 18 tem uma secção circular e é dimensionada para receber uma carcaça 24 do cartucho 20. Conectores elétricos 19 são fornecidos nos lados da cavidade 18 para fornecer uma conexão elétrica entre os componentes eletrônicos de controle 16 e a bateria 14 e os contatos elétricos correspondentes no cartucho 20.

[0080] A Figura 1b mostra o sistema da Figura 1a com o cartucho inserido na cavidade 118 e a tampa 26 sendo removida. Nesta posição, os conectores elétricos encostam nos contatos elétricos no cartucho, como será descrito.

[0081] A Figura 1c mostra o sistema da Figura 1b com a tampa 26 totalmente removida e a porção de boca 12 sendo movida para uma posição fechada.

[0082] A Figura 1d mostra o sistema da Figura 1c com a parte de boca 12 na posição fechada. A porção de boca 12 é mantida na posição fechada através de um mecanismo de fecho, a porção de bocal 12 em uma posição fechada retém o cartucho em contato elétrico com os conectores elétricos 19 para que uma boa conexão elétrica seja mantida em uso, seja qual for a orientação do sistema. A porção de bocal 12 pode incluir um elemento elastomérico anular que

envolve uma superfície do cartucho e é comprimido entre um elemento de carcaça bocal rígido e o cartucho quando a porção de bocal 12 está na posição fechada. Isso garante que uma boa conexão elétrica seja mantida apesar das tolerâncias de fabricação.

[0083] Obviamente, outros mecanismos para a manutenção de uma boa conexão elétrica entre o cartucho e o dispositivo podem, em alternativa, ou, além disso, ser empregado. Por exemplo, a carcaça 24 do cartucho 20 pode ser fornecida com fio ou sulco (não ilustrado) que envolve um sulco ou fio correspondente (não ilustrado) formado na parede da cavidade, 18. Um acoplamento em rosca entre o cartucho e o dispositivo pode ser usado para garantir o correto alinhamento rotacional, bem como reter o cartucho na cavidade e garantindo uma boa conexão elétrica. A conexão roscada pode estender para apenas meia volta ou menos do cartucho, ou pode estender para várias voltas. Como alternativa, ou, além disso, os conectores elétricos 19 podem ser postos em contato com os contatos do cartucho.

[0084] Outros projetos de cartucho incorporando uma disposição material de capilaridade em conformidade com esta divulgação agora podem ser concebidos por alguém versado comumente na técnica. Por exemplo, o cartucho pode incluir uma porção de bocal, pode incluir mais de um conjunto aquecedor e pode ter qualquer forma desejada. Além disso, um conjunto de capilaridade em conformidade com a divulgação pode ser usado em sistemas de outros tipos diferentes daqueles descritos, tais como umidificadores, purificadores de ar e outros sistemas geradores de aerossol.

[0085] Os exemplos das modalidades descritas anteriormente exemplificam, mas não são limitativos. Considerando os exemplos de modalidades abordados acima, outras modalidades consistentes com os exemplos de modalidades mencionados anteriormente ficarão agora evidentes para um versado da área.

[0086] O cartucho mostrado na Figura 2 compreende uma carcaça 24 feita de polipropileno, com uma porção de armazenamento de líquido com duas partes. A primeira parte 32 da porção de armazenamento de líquido compreende um primeiro material de capilaridade 36 e um segundo material de capilaridade 38. A segunda parte 34 da porção de armazenamento de líquido é um tanque vazio que pode ser cheio ou parcialmente preenchido com substrato gerador de aerossol líquido.

[0087] Na extremidade superior do cartucho um substrato cerâmico 42 é fornecido. O substrato 24 define uma abertura 44 e tem os contatos elétricos (não mostrados) em lados opostos respectivos. Um elemento aquecedor 46 está conectado para os contatos elétricos do substrato 32 e estende-se sobre a abertura 44 definido pelo substrato.

[0088] Ambos o primeiro material de capilaridade 36 e o segundo material de capilaridade 38 retém o substrato formador de aerossol líquido. O primeiro material de capilaridade 36, que está em contato direto com o elemento aquecedor 46, tem uma temperatura de decomposição térmica mais elevada (pelo menos 160 graus Celsius ou superior como aproximadamente 250 graus Celsius) do que o segundo material de capilaridade 38. O primeiro material de capilaridade 36 efetivamente atua como um espaçador separa o elemento aquecedor 46 o segundo material de capilaridade 38 para que o segundo material de capilaridade 38 não é exposto a temperaturas acima de sua temperatura de decomposição térmica. O gradiente térmico entre o primeiro material de capilaridade 36 é tal que o segundo material de capilaridade 38 é exposto a temperaturas abaixo de sua temperatura de decomposição térmica. O segundo material de capilaridade 38 pode ser escolhido para ter um desempenho de absorção por capilaridade superior ao primeiro

material de capilaridade 36, pode reter mais líquido por unidade de volume do que o primeiro material de capilaridade 36 e pode ser menos caro do que o primeiro material de capilaridade 36. Neste exemplo, o primeiro material de capilaridade 36 é um material resistente ao calor, tais como a fibra de vidro ou fibra de vidro contendo material e o segundo material de capilaridade 38 é um polímero como o polietileno de alta densidade (HDPE), ou tereftalato de polietileno (PET).

[0089] A Figura 3 é uma vista explodida de um cartucho similar ao cartucho da Figura 2. O cartucho é composto por uma carcaça cilíndrica geralmente circular 24 que compreende uma primeira parte 32 e uma segunda parte 34. A primeira parte da carcaça 24 contém um primeiro e um segundo material de capilaridade 36, 38 que são embebidos em um substrato formador de aerossol líquido. Neste exemplo o substrato formador de aerossol é composto por 39% de glicerina de peso, 39% por peso propileno glicol, 20% por peso água e aromas e 2% por nicotina de peso. Um material de capilaridade aqui é um material que ativamente transporta o líquido de uma ponta a outra e pode ser feito de qualquer material apropriado. Neste exemplo o material de capilaridade é formado a partir do poliéster.

[0090] A carcaça 24 tem uma extremidade aberta para que um conjunto aquecedor é fixo. O conjunto aquecedor é composto por um substrato 42 tendo uma abertura 44 formada nele, um par de contatos elétricos 48, fixado ao substrato 42 e separados uns dos outros por uma lacuna 40, e um elemento aquecedor 46 que se estende sobre a abertura 44 e é fixada para os contatos elétricos 48 em lados opostos da abertura 44.

[0091] O conjunto aquecedor é coberto por uma tampa removível 26. A tampa 26 é composta por uma folha plástica impermeável a líquido que é colado sobre o conjunto aquecedor, mas que pode ser

facilmente removida. Uma aba é fornecida no lado da tampa para permitir que um usuário segure a tampa quando estiver sendo descascada. Agora será evidente para alguém versado comumente na técnica que apesar de colagem ser descrita como o método para um prender a folha de plástico impermeável ao conjunto aquecedor, outros métodos familiares para aqueles versados na técnica também pode ser utilizados inclusive vedação por calor ou soldagem ultrassônica, enquanto a tampa pode ser facilmente removida por um consumidor.

[0092] A Figura 4 mostra uma modalidade em que a carcaça 24 tem a forma de um cilindro regular com secção circular. O primeiro e o segundo material de capilaridade são feitos do mesmo material e formam-se integralmente como única peça contínua de material de capilaridade 60 tendo a forma de um cone truncado. O diâmetro do ápice do cone truncado corresponde ao diâmetro interno da carcaça cilíndrica. O diâmetro da base do cone é duas vezes tão grande quanto o diâmetro interno da carcaça cilíndrica. O material de capilaridade 60 é ápice inserido primeiramente na cilíndrica caixa 24 até a superfície da base do cone encontra-se alinhada com a parte dianteira da caixa cilíndrica. Após a inserção o material de capilaridade 40 é compactado, pelo qual, devido à forma relativa do material de capilaridade e a carcaça cilíndrica, compressão do material de capilaridade 60 é aumentada em direção ao fim da caixa cilíndrica. Ao mesmo tempo tamanho de poros ou porosidade do material de capilaridade é reduzida tal que o tamanho dos poros ou porosidade do material de capilaridade nas proximidades a face da extremidade da caixa é menor do que o tamanho dos poros ou porosidade do material de capilaridade localizado no centro da caixa cilíndrica. A extremidade aberta da caixa cilíndrica no lado direito da Figura 4 é fornecida com um fechamento, tal que o interior da caixa cilíndrica forma um reservatório do tanque para a realização de substrato gerador de

aerossol líquido. No extremo oposto o conjunto aquecedor conforme ilustrado nas figuras 2 e 3 pode ser fornecida.

[0093] A Figura 5 mostra uma modalidade alternativa, tendo um efeito similar como a modalidade retratada na Figura 4. Neste caso a superfície interna da caixa é fornecida com uma forma cônica, tal que o interior afila-se para uma extremidade da caixa 24. Aqui o diâmetro interno da carcaça 24 no lado esquerdo na Figura 5 é a metade do diâmetro interno da carcaça 24 no lado direito. Novamente, o primeiro e o segundo material de capilaridade são feitos do mesmo material e formam-se integralmente como única peça contínua de material de capilaridade 60. O pedaço de material de capilaridade 60 tem regular forma cilíndrica com uma secção transversal circular. A peça cilíndrica de diâmetro de material de capilaridade 60 corresponde ao diâmetro interno da carcaça 24 no lado direito do lado na Figura 5. O material de capilaridade 60 é inserido na caixa de 24 até uma cara da extremidade do material de capilaridade 60 encontra-se nivelado com o menor diâmetro dianteiro de rosto da caixa cilíndrica, com a face de extremidade no lado esquerdo da caixa, ou seja, 24. Novamente o material de capilaridade 60 é compactado após a inserção, no qual devido a forma relativa do material de capilaridade e a carcaça cilíndrica, compressão do material de capilaridade 60 é aumentada para o rosto de fim do lado de mão esquerda do cilíndrico carcaça 24. Ao mesmo tempo tamanho de poros ou porosidade do capilar é reduzida tal que o tamanho dos poros ou porosidade do material de capilaridade 60 nos arredores da cara da extremidade da caixa é menor do que o tamanho dos poros ou porosidade do material de capilaridade 60 localizado no centro da caixa cilíndrica. Novamente, a extremidade aberta da caixa cilíndrica no lado direito da Figura 5 é fornecida com um fechamento, tal que o interior da caixa cilíndrica forma um reservatório do tanque para a realização de substrato

gerador de aerossol líquido. Na outra final face da carcaça, o conjunto aquecedor conforme ilustrado nas figuras 2 e 3 pode ser fornecida.

[0094] Na Figura 6 uma modalidade mais é retratada, pelo qual é mostrado somente o material de capilaridade 50 que deve ser usada com uma carcaça cilíndricamente. O primeiro e o segundo material de capilaridade novo são formados a partir de uma única peça contínua do mesmo material 50. O material de capilaridade é uma teia de peça retangular de material de capilaridade com uma espessura que equivale a cerca de 25% do diâmetro interno da carcaça cilíndrica do cartucho. A largura da teia de material de capilaridade corresponde a circunferência periférica da carcaça. O comprimento da correia fotorreceptora de material de capilaridade é cerca de metade do comprimento da carcaça do cartucho. A tela de material de capilaridade é enrolada para formar uma forma cilíndrica. No meio do material de capilaridade enrolado é formado um canal de ar 52. Um tubo em forma de elemento fluido aquecedor permeável 54 é fornecido no canal de ar 52, tal que o aquecedor 54 está em contato direto com a superfície interna 56 do material enrolado capilar 50. Após enrolar o material de capilaridade, a parte do material 50a que está mais perto do eixo de centro do cilindro é mais comprimida que o material 50b na porção localizada radial para fora do material de capilaridade. Assim, novamente um gradiente de tamanho de poro ou porosidade é obtido, em que o tamanho dos poros ou porosidade do material de capilaridade 50 é continuamente diminuída dentro do material de capilaridade no sentido do elemento aquecedor 54. O material de capilaridade está em conexão fluida com um reservatório de líquido (não mostrado), no qual o reservatório de líquido é fornecido na parte da caixa que não é ocupada pelo material de capilaridade. Uma partição é fornecida dentro da carcaça para garantir que o substrato líquido não está em comunicação direta com o canal de fluxo de ar 52.

[0095] Será entendido que configurações e métodos diferentes são possíveis para obter o material de capilaridade tendo um tamanho de poro diferente ou porosidade em diferentes regiões. Em cada exemplo, uma região de menor tamanho do poro ou porosidade está localizada em uma das extremidades do material de capilaridade. A região de menor tamanho do poro ou porosidade é então localizada no aquecimento. O gradiente de tamanho de poro ou porosidade então aumenta a capilaridade do material, desenhar geradores de aerossol líquido de substrato para o aquecedor.

REIVINDICAÇÕES

1. Cartucho (20) para uso em um sistema gerador de aerossol (10), que compreende:

uma porção de armazenamento de líquido compreendendo uma carcaça (24) para reter um substrato formador de aerossol líquido, a carcaça (24) tendo uma abertura (44),

em que a porção de armazenamento de líquido compreende pelo menos duas partes (32, 34) em comunicação fluida entre si, a primeira parte (32) da porção de armazenamento de líquido (32) compreendendo

- um primeiro material de capilaridade (36), fornecido na proximidade da abertura (44) da carcaça (24), **caracterizado pelo fato de** que compreende:

- um segundo material de capilaridade (38) em contato de fluido com o primeiro material de capilaridade (36) e espaçado da abertura (44) pelo primeiro material de capilaridade (36),

a segunda parte da porção de armazenamento de líquido (34) compreendendo um recipiente (31) para reter o substrato formador de aerossol na forma líquida e fornecer o líquido ao segundo material de capilaridade (38), em que o tamanho de poro médio ou porosidade do primeiro material de capilaridade (36) é menor do que o tamanho de poro médio ou porosidade do segundo material de capilaridade (38).

2. Cartucho (20), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de** que compreende ainda um conjunto de aquecedor (46) permeável a fluido que se estende através da abertura (44) da carcaça (24).

3. Cartucho (20), de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado** pelo fato de que o primeiro material de capilaridade (36) tem um tamanho de fibra ou tamanho de poro de entre 0,1 a 50 µm, de preferência de entre 0,5 a 10 µm e mais de preferência de cerca de 4

µm.

4. Cartucho (20), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de** que o primeiro material de capilaridade tem uma densidade abaixo de 2 g/ml e, de preferência, de cerca de 0,5 g/ml.

5. Cartucho (20), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de** que o segundo material de capilaridade (38) tem um tamanho de fibra ou tamanho de poro de cerca de 1 a 100 µm, de preferência, de entre 15 a 40 µm e, mais de preferência, de cerca de 25 µm.

6. Cartucho (20), de acordo com a reivindicação 4 ou 5, **caracterizado pelo fato de** que o segundo material de capilaridade tem uma densidade abaixo de 1 g/ml e, de preferência, entre 0,1 e 0,3 g/ml.

7. Cartucho (20), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de** que o primeiro material de capilaridade (36) ou o segundo material de capilaridade (38) é compactado na carcaça (24) de forma que seu tamanho efetivo dos poros seja reduzido.

8. Cartucho (20), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de** que o primeiro material de capilaridade (36) e o segundo material de capilaridade (38) compreendem regiões diferentes do mesmo elemento de material de capilaridade.

9. Cartucho (20), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de** que a compressão do material de capilaridade, quando colocado na carcaça, é de tal forma que o tamanho dos poros ou porosidade do material de capilaridade reduz continuamente em direção ao conjunto aquecedor.

10. Cartucho (20), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de** que o primeiro

e o segundo material de capilaridade (36, 38) são formados como um elemento inteiro de uma peça contínua de material, no qual a secção transversal em uma extremidade do elemento é aumentada.

11. Cartucho (20), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de** que a superfície interna da carcaça é moldada na forma de um cilindro regular com secção transversal circular e a peça de material de capilaridade tem forma cônica.

12. Cartucho (20), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de** que o material de capilaridade tem forma cilíndrica regular com secção transversal circular, e em que a superfície interna da carcaça (24) compreende uma parte afunilada na extremidade da abertura, de forma que o material de capilaridade seja comprimido por esta parte afunilada mediante a inserção do material de capilaridade dentro da carcaça (24).

13. Método para a fabricação de um cartucho (20) para uso em um sistema gerador de aerossol, que compreende:

- fornecer uma porção de armazenamento de líquido compreendendo uma carcaça (24) com uma primeira parte (32) e uma segunda parte (34), a carcaça (24) tendo uma abertura (44),

- colocar um primeiro material de capilaridade (36) na primeira parte (32) da carcaça (24) da porção de armazenamento de líquido, de forma que o primeiro material de capilaridade (36) é fornecido próximo da abertura (44) da carcaça (24), **caracterizado pelo fato de** que compreende:

- colocar um segundo material de capilaridade (38) na primeira parte (32) da carcaça (24) da porção de armazenamento de líquido, de forma que o segundo material de capilaridade (38) esteja em contato com o primeiro material de capilaridade (36) e esteja espaçado da abertura (44) pelo primeiro material de capilaridade (36),

em que a segunda parte (34) da porção de armazenamento de líquido é substancialmente vazia e é adequada para reter substrato formador de aerossol na forma líquida, e em que o tamanho de poro médio ou porosidade do primeiro material de capilaridade (36) é menor do que o tamanho de poro médio ou porosidade do segundo material de capilaridade (38).

14. Sistema gerador de aerossol, **caracterizado pelo fato de** que compreende um cartucho (20) como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 12.

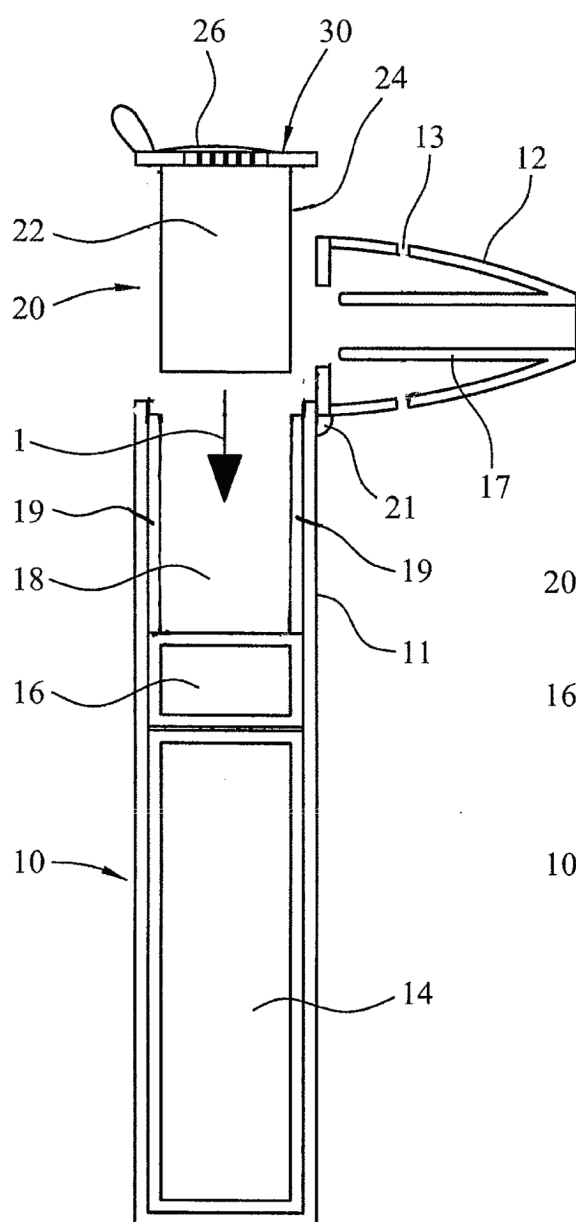
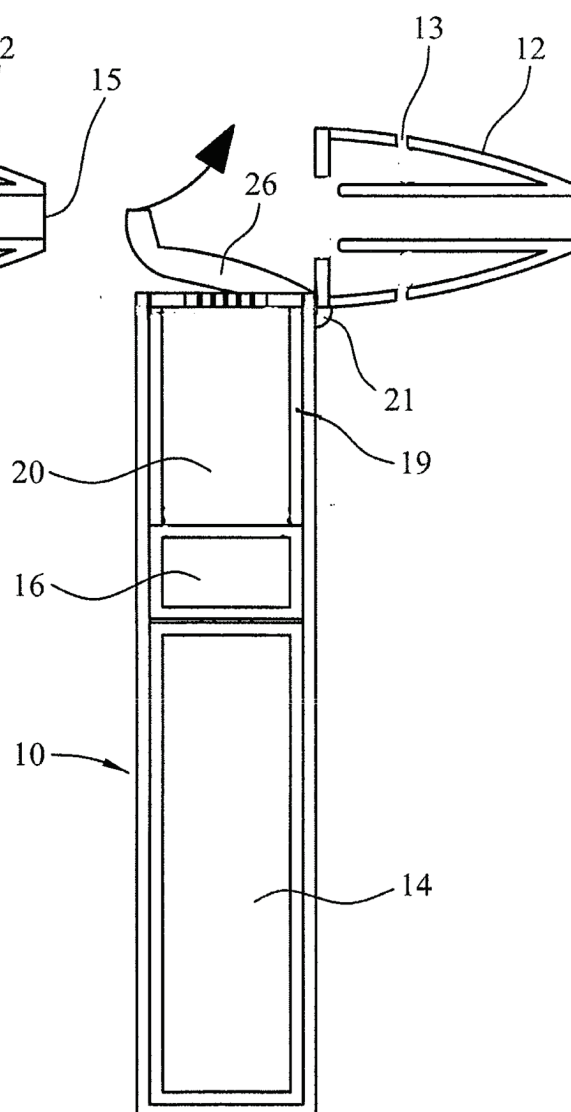
Figura 1A**Figura 1B**

Figura 1C

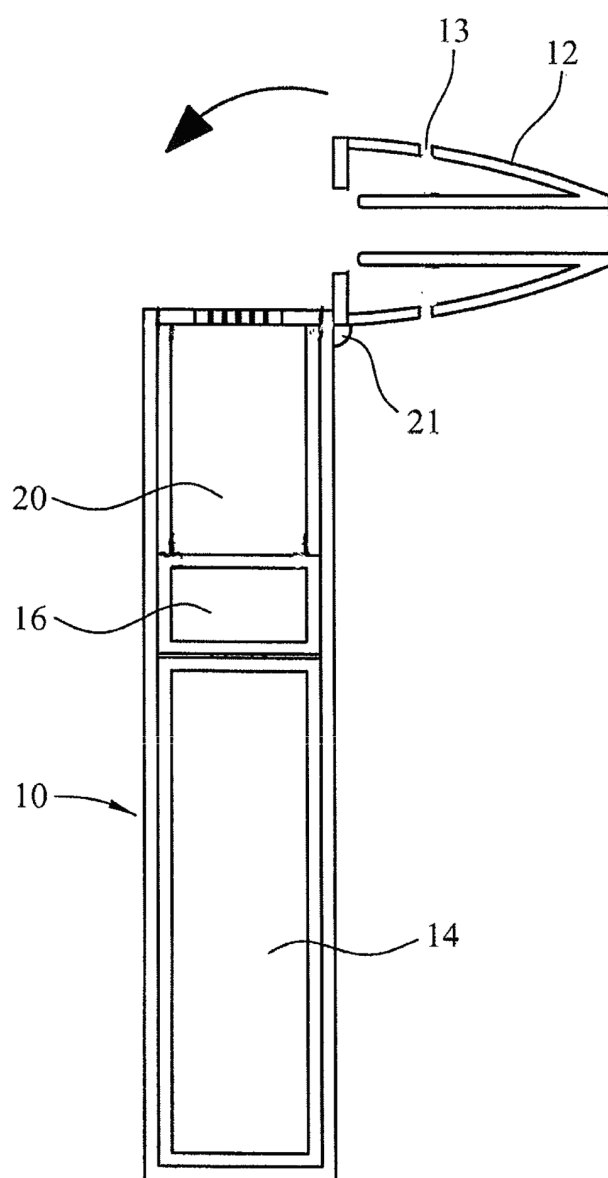


Figura 1D

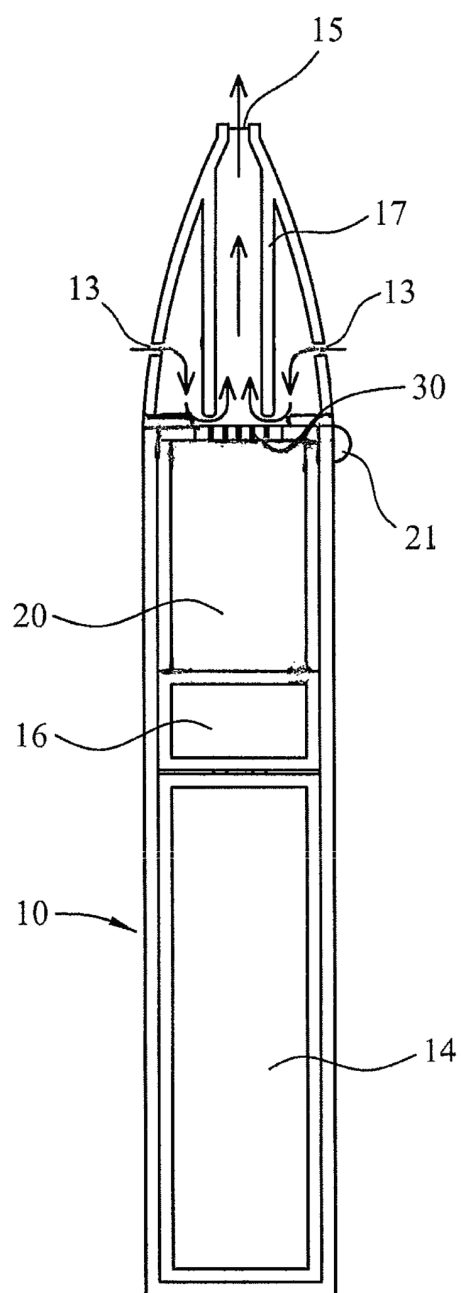


Figura 2

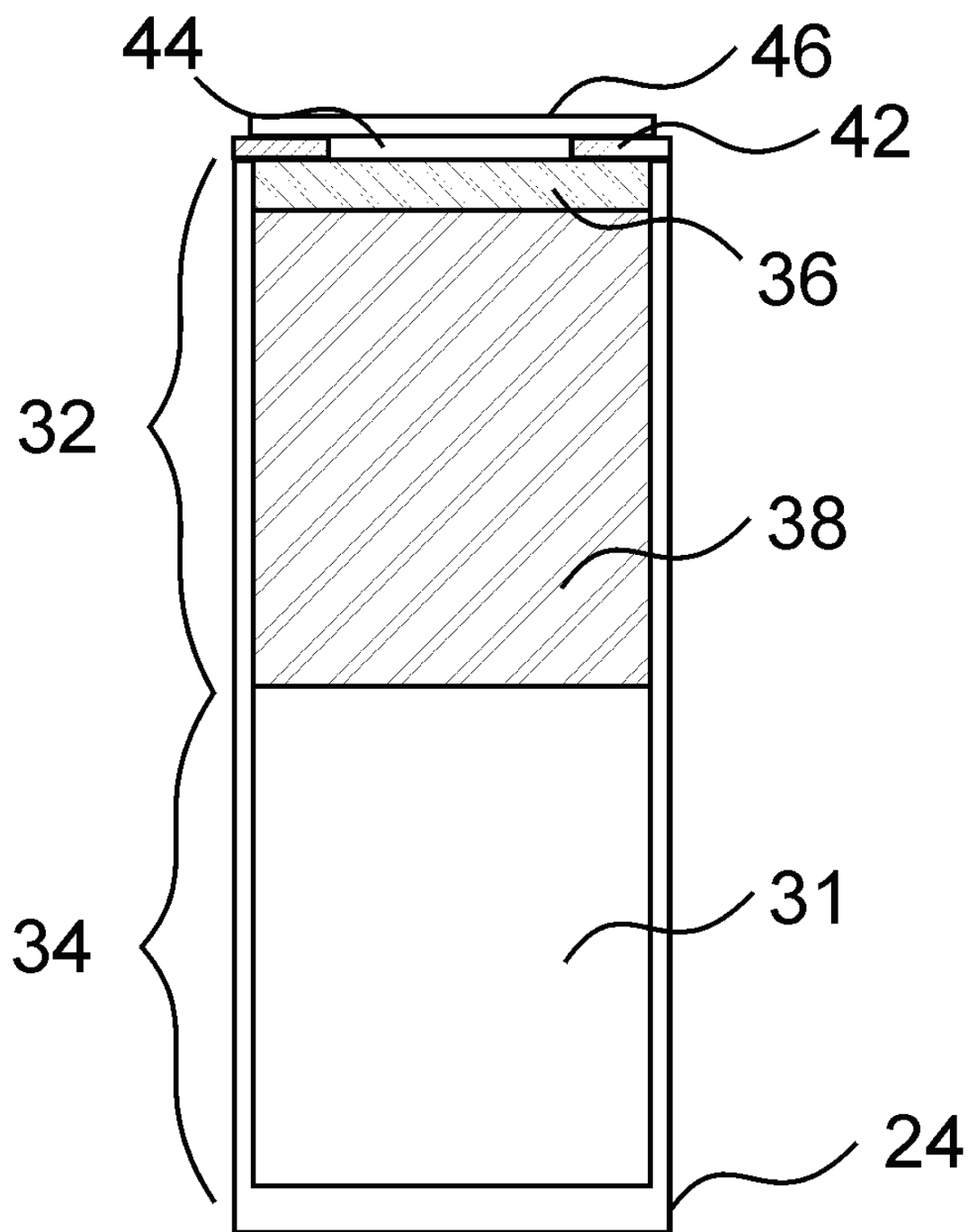


Figura 3

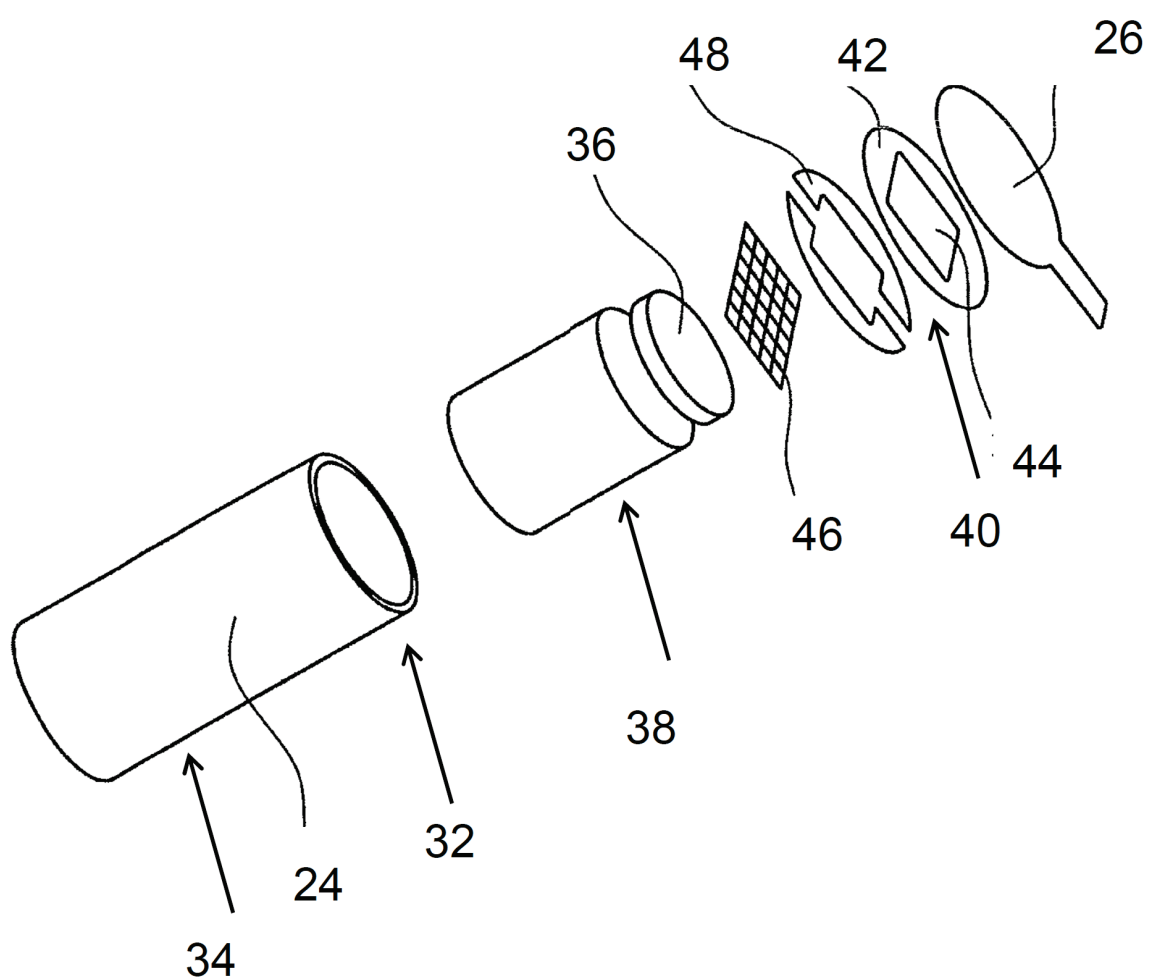


Figura 4

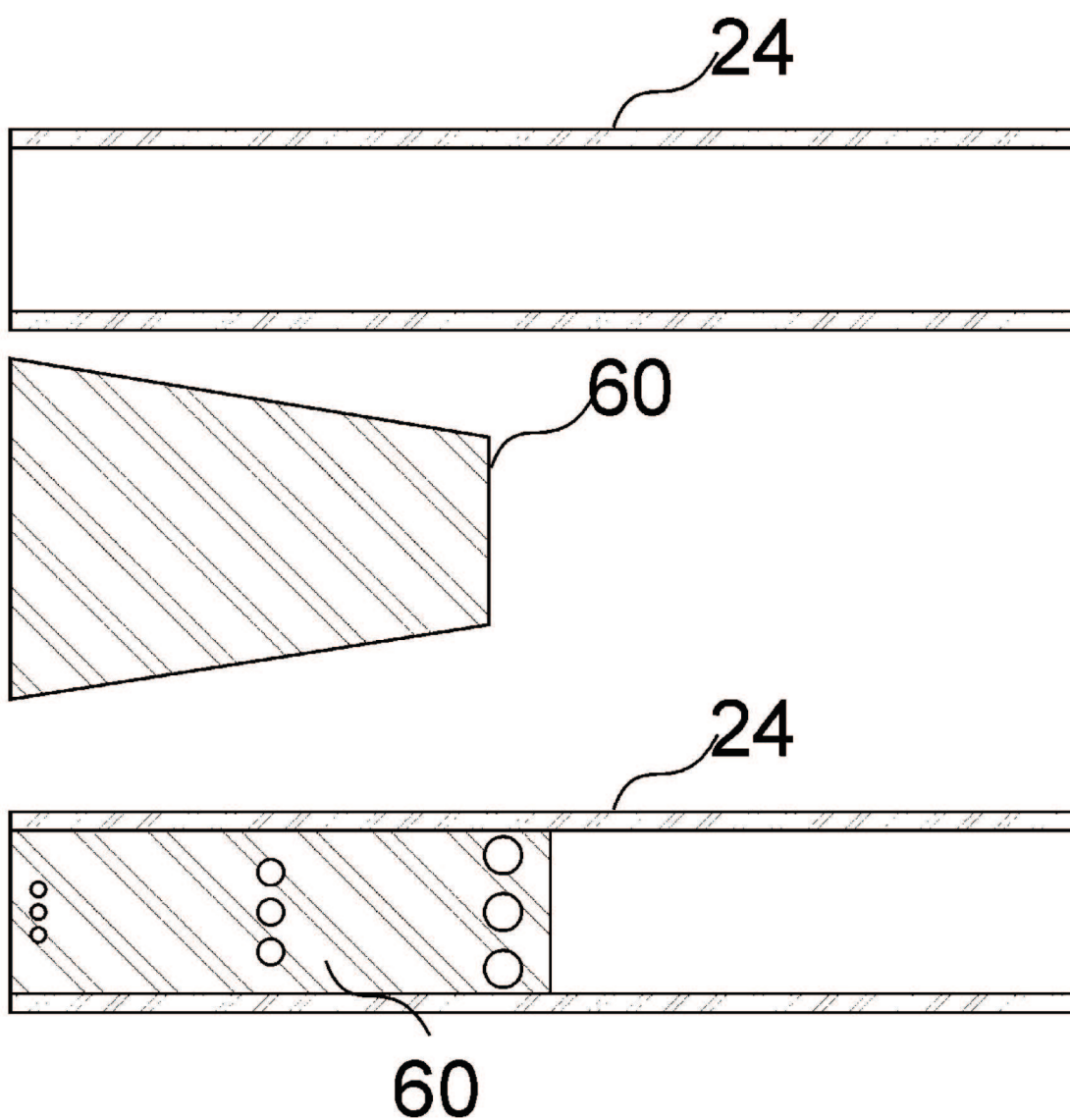


Figura 5

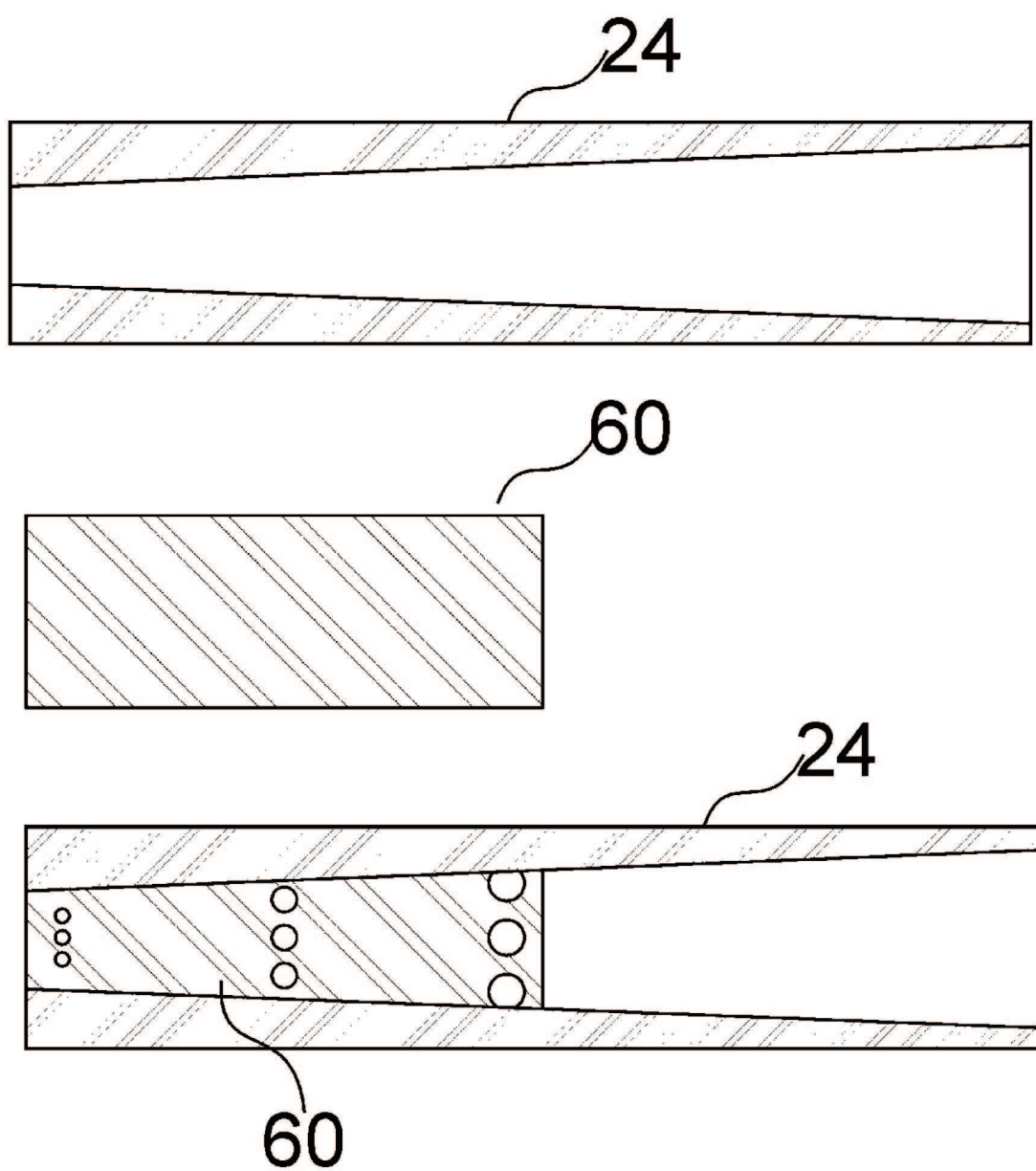


Figura 6