

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: 2010.07.22	(73) Titular(es): PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. QUAI JEANRENAUD 3 CH-2000 NEUCHÂTEL CH
(30) Prioridade(s): 2009.07.22 EP 09166122 2009.07.22 EP 09166153	(72) Inventor(es): ARNO RINKER DE PHILIPP LITZENBERGER DE
(43) Data de publicação do pedido: 2012.05.30	(74) Mandatário: ANTÓNIO INFANTE DA CÂMARA TRIGUEIROS DE ARAGÃO RUA DO PATROCÍNIO, Nº 94 1399-019 LISBOA PT
(45) Data e BPI da concessão: 2013.05.01 139/2013	

(54) Epígrafe: **PRODUTO DE SUBSTITUIÇÃO DE CIGARRO SEM FUMO**

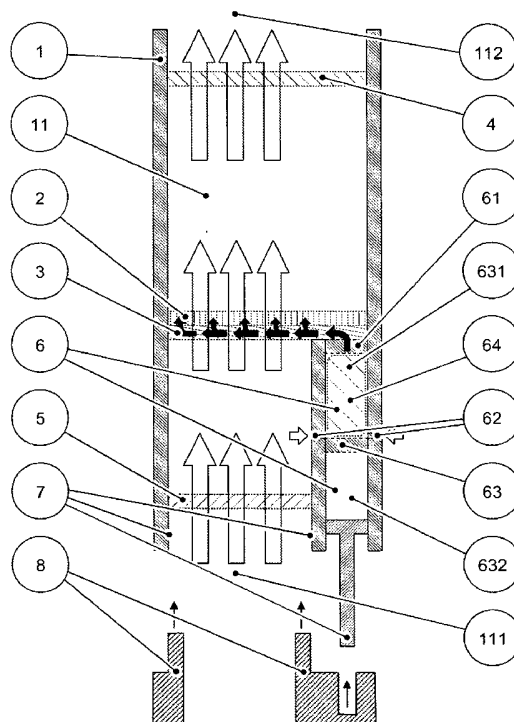
(57) Resumo:

PROCESSO E DISPOSITIVO PARA A VOLATILIZAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS ACTIVAS E/OU AROMÁTICAS, COM A FINALIDADE DE DISTRIBUIÇÃO DE UM AEROSSOL INALÁVEL, SENDO QUE UM FLUIDO ATRAVESSA UM CANAL (11) DE CIRCULAÇÃO NUM CORPO (1) OCO, DE UM MODO PREFERIDO CILÍNDRICO E SENDO QUE O FLUIDO NESSE CANAL DE CIRCULAÇÃO ATRAVESSA PARCIAL OU TOTALMENTE PELO MENOS UMA MEMBRANA (2) DE VAPORIZAÇÃO, SENDO QUE A MEMBRANA DE VAPORIZAÇÃO, QUE É PELO MENOS UMA, É HUMEDECIDA E/OU ESTÁ DESTINADA A SER HUMEDECIDA COM UMA SUBSTÂNCIA QUE CONTÉM SUBSTÂNCIA ACTIVA E/OU AROMÁTICA A VAPORIZAR E SENDO QUE O FLUIDO CONTENDO ADICIONALMENTE ENERGIA TÉRMICA VAPORIZA ESTA SUBSTÂNCIA QUANDO ESTA ATRAVESSA A MEMBRANA DE VAPORIZAÇÃO E ALIMENTA-A À CORRENTE DE FLUIDO.

RESUMO

"PRODUTO DE SUBSTITUIÇÃO DE CIGARRO SEM FUMO"

Fig. 3



Processo e dispositivo para a volatilização de substâncias activas e/ou aromáticas, com a finalidade de distribuição de um aerossol inalável, sendo que um fluido atravessa um canal (11) de circulação num corpo (1) oco, de um modo preferido cilíndrico e sendo que o fluido nesse canal de circulação atravessa parcial ou totalmente pelo menos uma membrana (2) de vaporização, sendo que a membrana de vaporização, que é pelo menos uma, é humedecida e/ou está destinada a ser humedecida com uma substância que contém substância activa e/ou aromática a vaporizar e sendo que o fluido contendo adicionalmente energia

térmica vaporiza esta substância quando esta atravessa a membrana de vaporização e alimenta-a à corrente de fluido.

DESCRIÇÃO

"PRODUTO DE SUBSTITUIÇÃO DE CIGARRO SEM FUMO"

Campo técnico

A presente invenção refere-se, em geral, a um processo e a um dispositivo para a inalação sem fumo de nicotina e/ou aditivos.

Introdução geral

Ao fumar um cigarro convencional é queimado tabaco e o fumo resultante desta combustão é inalado (fumo da corrente primária) ou libertado para o ambiente (fumo da corrente secundária).

O fumo da corrente primária é decisivamente responsável pelo prejuízo para a saúde do consumidor, mas fornece-lhe o prazer desejado. O fumo da corrente secundária é decisivamente responsável pelo prejuízo para a saúde dos fumadores passivos e não é desejado nem pelos fumadores passivos, nem pelo consumidor.

No fumo de um cigarro foram comprovadas mais de 4800 substâncias diversas, das quais aproximadamente 70 se consideram como comprovadamente cancerígenas.

Os processos e os dispositivos que neles se baseiam para a inalação sem fumo de nicotina e/ou aditivos têm como finalidade oferecer ao consumidor um substituto para o cigarro convencional,

o qual causa um prejuízo para a saúde substancialmente mais reduzido para o consumidor e terceiros, de um modo preferido mesmo nenhum prejuízo para a saúde para o consumidor e terceiros, no entanto, neste caso, mantém-se a experiência de consumo de um cigarro convencional.

Estado da técnica

Os processos e dispositivos conhecidos descrevem uma pluralidade de possibilidades para pulverizar, evaporar ou vaporizar uma substância, de um modo preferido uma mistura de nicotina e aditivos, para produzir um aerossol inalável, o qual deve oferecer ao consumidor, na inalação, uma experiência de consumo do ponto de vista farmacológico e sensorial, o mais idêntica possível ao fumo de um cigarro convencional.

Os processos e dispositivos, como por exemplo o pulverizador compressível descrito no documento WO 98/36651, que se baseiam exclusivamente no princípio da pulverização de uma substância, têm a desvantagem decisiva, condicionada por princípio, de que embora um aerossol com efeito farmacológico suficiente possa ser produzido sem problemas, no entanto, devido ao fluido frio, se verificar uma supersaturação daí resultante e, deste modo, uma condensação prematura da substância, facto pelo qual os lábios e a cavidade bucal do consumidor ficam molhados, o que influencia bastante negativamente a experiência sensorial, tendo em vista a equivalência pretendida à experiência de consumo ao fumar um cigarro convencional.

No caso dos processos e dispositivos conhecidos que evaporam ou vaporizam uma substância, em função da pressão de vapor da

substância, esta é evaporada passivamente, apenas através de uma corrente de fluido, ou vaporizada activamente, com alimentação adicional, por exemplo, de energia térmica.

No caso da evaporação tem lugar uma transição da substância do estado líquido para o gasoso, abaixo da temperatura de ebulição. No plano das partículas, isto significa que mesmo muito abaixo da temperatura de ebulição as partículas individuais podem deixar a estrutura do líquido. Esta operação, no entanto, em comparação com a vaporização, progride apenas muito lentamente.

Os seguintes processos e dispositivos funcionam de acordo com o princípio da evaporação:

O documento AT 414084 BB descreve, por exemplo, um tubo de cartão, de papelão ou de material sintético biodegradável, o qual, numa outra configuração, está revestido por uma película de alumínio ou película de material sintético, impermeável ao ar a partir de dentro. Um corpo de suporte, por exemplo, em forma de lamelas escalonadas, colocado no interior deste tubo, põe uma corrente de fluido, que circula através do dispositivo, em contacto com uma substância, que é assim alimentada à corrente de fluido, através de evaporação.

O documento DE 202005006312 U1 descreve um tubo de plástico ou material sintético, com ponto de flexão nominal e um corpo de impregnação poroso ou oco, situado interiormente, que, de um modo preferido, é de forma cilíndrica e de algodão, por exemplo. Este corpo de impregnação deve distribuir uma substância a uma corrente de fluido, através de evaporação.

O documento US 4083372 descreve um inalador que simula um cigarro, sendo que uma substância a evaporar está guardada numa cápsula elástica, na extremidade da boca de um tubinho e uma mecha se prolonga através do restante comprimento do tubinho. Imediatamente antes do consumo, a cápsula é destruída por perfuração e a substância é absorvida completamente pela referida mecha. A substância é agora evaporada da mecha, por aspiração no tubinho.

O documento DE 202006001663 U1 descreve um tubinho de cigarro com duas partes, de material sintético, papel ou metal, no qual se encontra uma almofada impregnada com uma substância entre duas válvulas de membrana, sendo que as válvulas de membrana abrem-se através de uma corrente de fluido e a almofada, neste caso, distribui a substância à corrente de fluido, através de evaporação.

O documento DE 2939965 C2 descreve igualmente um tubinho, no qual uma almofada impregnada com uma substância é colocada numa corrente de fluido, de modo que se forma um canal de Venturi através da superfície da almofada, sendo que a depressão assim produzida através de uma corrente de fluido apoia a evaporação.

O documento DE 69130682 T3 descreve um cartucho para um inalador de nicotina, constituído por uma manga de invólucro de copolímero e um recipiente de nicotina que ali se encontra, o qual, de um modo preferido, está realizado como tampão poroso de polímero, o qual, ao ser atravessado, distribui nicotina a uma corrente de fluido, através de evaporação. Esta invenção é distribuída actualmente como "*Inalador Nicorette*".

É comum às invenções descritas anteriormente que, devido à renúncia a uma alimentação adicional de energia térmica, as mesmas não estão em condições, com um fluxo volumétrico de fluido produzido normalmente pelo consumidor ao aspirar num cigarro convencional, na ordem de grandeza de 35 mL em 2 segundos, com uma depressão de aproximadamente 0,5 kPa - 1,5 kPa, de formar quantidades suficientes de aerossol, de oferecer uma experiência farmacológica de consumo equivalente a fumar um cigarro convencional.

Devido à entalpia de vaporização da nicotina pura, a qual, em comparação com todos os sais de nicotina, apresenta a mais baixa entalpia de vaporização, mesmo com auxílio de solventes, sem alimentação de energia adicional não se pode alcançar uma concentração de nicotina na ordem de grandeza de 0,05 - 0,1 mg por aspiração, pelo que os processos e dispositivos sem alimentação adicional de energia térmica não encontram ampla aceitação junto do consumidor.

Para dissimular um tal efeito farmacológico insuficiente condicionado por princípio, a maioria dos processos e dispositivos contém uma substância, a qual, por seu lado, contém mentol, uma vez que o mentol possui uma entalpia de vaporização muito baixa, facto pelo qual, mesmo sem alimentação de energia térmica, é oferecida ao consumidor pelo menos uma experiência sensorial de inalação.

Uma vez que, pelas razões referidas anteriormente, com base numa evaporação pura, ou seja, sem alimentação de energia de vaporização, não pode ser obtido qualquer produto que substitua completamente o cigarro, foi desenvolvida uma pluralidade de processos e dispositivos, os quais alimentam a própria energia à

corrente de fluido ou à substância, a qual deve ser transmitida num aerossol, facto pelo qual esta é vaporizada.

O documento WO 2005/099494 A1 descreve um dispositivo para a inalação de nicotina sem fumo, sendo que uma substância com teor de nicotina é armazenada numa almofada de não-tecido e é distribuída a um vaporizador de ultra-sons para vaporização. Este produto é distribuído por diversos fornecedores como um chamado "*E-Cigarette*".

O documento EP 0430559 B1 descreve um dispositivo, o qual está em contacto com um elemento aromático através de um dispositivo eléctrico de aquecimento, o qual distribui ao consumidor uma quantidade definida previamente de substância contendo aroma. Isto é conseguido através de uma regulação electrónica específica do dispositivo de aquecimento.

O documento WO 2008/113420 A1 descreve um produto de substituição do cigarro, sem fumo, o qual aproveita os gases quentes provenientes da combustão de um queimador de mistura prévia, para produzir o aerossol inalável desejado, através de vaporização a partir de um depósito de nicotina e substância aromática.

É comum a todos os processos e dispositivos conhecidos para a inalação sem fumo de nicotina e/ou aditivos, que se baseiam no princípio da evaporação ou da vaporização de uma substância, que a armazenagem da respectiva substância se verifique num elemento estampado tridimensional, de um modo preferido uma almofada com uma ou várias partes ou corpos cilíndricos absorventes e/ou porosos, sendo que estes elementos estampados tridimensionais, a par da sua função de armazenagem, agem também como evaporadores

ou vaporizadores, através da circulação por passagem e/ou em circuito fechado de um fluido e, eventualmente, alimentação directa e/ou indirecta de energia térmica ou transportam a substância contida a um dispositivo evaporador ou vaporizador adicional.

É desvantajosa, em todos os processos e dispositivos conhecidos para a inalação sem fumo de nicotina e/ou aditivos, que alimentem a substância a um dispositivo evaporador ou vaporizador externo, por um lado a sujidade indesejada do dispositivo evaporador ou vaporizador que lhe está associada, como é conhecido dos chamados *E-Cigarettes* (documento WO 2005/099494 A1) e, por outro lado, a dosagem da substância, facto pelo qual é frequentemente fornecida ao dispositivo evaporador ou vaporizador por excesso ou por defeito, entre outras razões, dependendo da sua respectiva posição espacial.

É desvantajoso, em todos os processos e dispositivos conhecidos que utilizam o elemento de armazenagem como evaporador ou como vaporizador, que exista um grau de eficiência insuficiente da função de evaporação ou vaporização, facto pelo qual o enriquecimento da corrente de fluido com uma substância desejada não pode ser obtido na extensão desejada ou carece de uma energia térmica desnecessariamente elevada, alimentada directa e/ou indirectamente.

Uma outra desvantagem, em todos os processos e dispositivos conhecidos que utilizam também o elemento de armazenagem como vaporizador é que, frequentemente, a intensidade da vaporização decresce com a duração continuada do consumo, uma vez que, com a vaporização progressiva reduz-se forçosamente a saturação do

elemento de armazenagem e, por conseguinte, a saturação do vaporizador.

As desvantagens referidas conduzem a que, através de todos os processos e dispositivos conhecidos para a inalação sem fumo de nicotina e/ou aditivos seja oferecida ao consumidor uma experiência de inalação demasiado fraca e/ou demasiado irregular ou uma experiência de inalação de facto suficientemente forte e/ou regular, com esforço técnico e/ou energético demasiado elevado.

Objectivo da invenção

Um objectivo da presente invenção é, portanto, disponibilizar um processo e um dispositivo que nele se baseia para a inalação sem fumo de nicotina e/ou aditivos, que torne possível uma vaporização de nicotina e/ou aditivos, com um grau de eficiência nitidamente aumentado em relação ao estado da técnica e, de um modo preferido, ao mesmo tempo uma distribuição regular de nicotina e/ou aditivos, através do ciclo de consumo completo.

Descrição geral da invenção

Este objectivo é resolvido, de acordo com a invenção, através da disponibilização de um processo para a volatilização de substâncias activas e/ou aromáticas, com a finalidade de distribuição de um aerossol inalável, sendo que um fluido impellido por energia térmica atravessa um canal de circulação num corpo oco, de um modo preferido cilíndrico e sendo que o

fluido nesse canal de circulação atravessa parcial ou totalmente pelo menos uma membrana de vaporização, sendo que a membrana de vaporização, que é pelo menos uma, é humedecida e/ou está destinada a ser humedecida, com uma substância que contém substância activa e/ou aromática a vaporizar e sendo que o fluido contendo adicionalmente energia térmica, ou seja, o fluido impelido por energia térmica vaporiza esta substância, ou substâncias, quando esta atravessa a membrana de vaporização e alimenta-a à corrente de fluido.

Uma membrana no sentido da invenção é um produto bidimensional permeável aos fluidos, como por exemplo um não-tecido, tricotados ou malhas de fibras, sendo designadas como membranas permeáveis aquelas membranas que deixam passar completamente a corrente de fluido e sendo designadas como membranas permeáveis selectivamente ou semi-permeáveis aquelas membranas que retiram à corrente de fluido partículas de determinada dimensão.

No sentido desta invenção entende-se por um "fluido contendo energia térmica" ou um "fluido impelido por energia térmica" um fluido ao qual foi alimentada energia térmica antes de atravessar a membrana de vaporização, ou seja, cuja temperatura antes da membrana (ou seja, antes da vaporização de substâncias activas e/ou aromáticas) se situa acima da temperatura ambiente, de um modo preferido alcança pelo menos 60 °C, de um modo vantajoso pelo menos 80 °C. Em geral, neste caso o fornecimento de calor é regulado de maneira que a temperatura do fluido, de um modo preferido, não ultrapassa 160 °C, de um modo especialmente preferido 140 °C. Neste contexto deve notar-se que a produção da energia de vaporização propriamente dita não é objecto desta invenção.

Um tal processo, de um modo preferido para a inalação de uma mistura de nicotina e aroma, torna-se possível através da disposição de pelo menos uma substância a vaporizar, de um modo preferido contendo nicotina e/ou aromas, sobre pelo menos uma membrana de vaporização permeável numa corrente de fluido, sendo que, através deste processo, pretende-se obter uma proporção muito grande da superfície de contacto do fluido com a substância em relação à massa de vaporização (massa da membrana), simultaneamente com reduzida resistência ao fluxo. Neste caso a vantagem de um tal processo, ao contrário dos processos nos quais uma substância a vaporizar, de um modo preferido contendo nicotina e/ou aromas, está aplicada sobre um elemento estampado tridimensional, por exemplo uma almofada ou um corpo cilíndrico absorvente e/ou poroso, que o grau de eficiência na vaporização, ou seja, a proporção do *input* de nicotina para o *output* de nicotina é mais elevada em função do princípio.

Noutras configurações da invenção pode estar previsto, quer a montante, quer também de um modo preferido a jusante, um ou vários elementos filtrantes, para remover substâncias indesejadas do fluido. Neste caso trata-se, de um modo preferido, de membranas filtrantes, que retêm estas substâncias indesejadas ou convertem estas em materiais inofensivos.

Assim, o processo, numa outra configuração, compreende a utilização de pelo menos uma membrana filtrante, sendo a membrana filtrante permeável selectivamente, ou seja, não é permeável para todas as substâncias, para retirar especificamente à corrente de fluido substâncias indesejadas, como por exemplo partículas, sem elevar desnecessariamente a resistência ao fluxo. A vantagem de uma tal configuração reside na possibilidade de remover da corrente de fluido a substância a vaporizar, por

exemplo, através de uma disposição depois de uma membrana de vaporização, componentes não vaporizados da substância a vaporizar, eventualmente arrastados pela corrente de fluido, ou remover através da utilização do processo, em combinação com um processo de aquecimento do fluido, substâncias indesejadas eventualmente produzidas por este processo. Também a disposição de uma membrana de vaporização ou a disposição combinada antes e depois de uma membrana de vaporização estão expressamente previstas. Este é, por exemplo, o caso, quando estão colocadas várias membranas de vaporização no canal de circulação, sendo que cada uma está prevista para a vaporização de diferentes substâncias contendo substâncias activas e/ou aromáticas, no entanto, a função de filtragem deve limitar-se a uma ou algumas destas substâncias.

Em alternativa ou adicionalmente, pelo menos uma membrana filtrante é banhada com um material catalisador, o qual dissocia componentes nocivos da corrente de fluido, eventualmente presentes, em componentes inofensivos para a saúde.

As vantagens de um tal processo residem, por um lado, na possibilidade, com elevado grau de eficiência e reduzida resistência ao fluxo, enriquecer uma corrente de fluido especificamente com substâncias desejadas e, por outro lado, remover desta as substâncias indesejadas.

A membrana ou membranas acima referidas, ou seja, quer membrana(s) de vaporização e/ou membrana(s) filtrante(s) podem também elas próprias ser constituídas por membrana(s) de uma ou várias camadas, membranas permeáveis ou semi-permeáveis ou conter combinações das mesmas. As membranas são constituídas por materiais em si mesmos conhecidos, por exemplo, por não-tecidos,

tecidos, tricotados e/ou malhas. De um modo preferido, como material para membranas de vaporização utilizam-se não-tecidos de fibras regeneradas de celulose e para membranas filtrantes são especialmente adequados não-tecidos de fibras de abacá.

As membranas que podem ser utilizadas de acordo com a invenção podem estar colocadas de modo ortogonal e/ou angular em relação à corrente de fluido, sendo que mesmo topologias ou produtos tridimensionais (por exemplo, cones ocios, dobras) podem estar previstos. No caso da membrana de vaporização é importante que esta permita um contacto o maior possível com o fluido durante a passagem. Condicionada por princípio, é evidentemente importante para uma membrana filtrante que a corrente de fluido circule através dela, no essencial.

Numa outra configuração preferida a(s) membrana(s) de vaporização é/são alimentada(s) com líquido a vaporizar, através de capilares, a partir de pelo menos uma cavidade, de um modo preferido preenchida com um meio de armazenagem, por exemplo uma espuma ou um não-tecido, através de aberturas de alimentação na parede da cavidade. Deste modo é possível desacoplar a função de vaporização da função de armazenagem.

A vantagem desta configuração consiste na possibilidade de obter um humedecimento sempre ideal da(s) membrana(s) de vaporização, simultaneamente com quantidade da substância a vaporizar por acto de consumo que pode ser ajustada de modo ideal aos desejos do consumidor, quando o meio de armazenagem pode receber uma multiplicidade de volumes de substâncias, ao contrário da membrana de vaporização. Deste modo é garantida uma vaporização uniforme durante várias aspirações, sem alcançar a

complexidade técnica de sistemas de câmaras múltiplas, que podem ser aquecidas selectivamente.

Uma outra vantagem desta variante é o facto de as substâncias activas e/ou aromáticas, por exemplo, nicotina e/ou outros aditivos, estarem protegidas de influências atmosféricas até ao consumo e, assim, ser obtida uma durabilidade tão longa quanto possível. Além disso, deste modo pode também ser garantido que substâncias com volatilidades relativamente diversas estão à disposição na combinação prevista aquando do consumo.

Numa outra configuração preferida, a(s) cavidade(s) compreende(m) pelo menos uma abertura adicional para compensação da pressão na parede da cavidade, facto pelo qual a cavidade está em ligação com o canal de circulação e/ou a atmosfera, facto pelo qual é garantida uma compensação da pressão aquando do transporte da substância a vaporizar armazenada na cavidade e esta pode assim ser transportada mais facilmente através dos capilares, até à(s) membrana(s) de vaporização. Adicionalmente, a corrente de fluido e as diferenças de pressão originadas por esta podem desta maneira apoiar o transporte da substância a vaporizar, da(s) cavidade(s) para a(s) membrana(s) de vaporização. A substância a vaporizar pode preencher a cavidade ou as cavidades parcialmente, mas de um modo preferido completamente.

A(s) abertura(s) para compensação da pressão está (estão), de um modo preferido, configurada(s) de modo que a substância a vaporizar, por exemplo, devido à sua tensão superficial, não esteja em condições de passar através da(s) abertura(s) para compensação da pressão, facto pelo qual é evitada uma saída indesejada da substância a vaporizar.

Numa outra configuração a(s) abertura(s) de alimentação são fechadas através de um ou vários obturadores da(s) abertura(s) de alimentação e/ou através de um ou vários obturadores da(s) abertura(s) para compensação da pressão e só são abertas antes do consumo, por exemplo, através de rasgamento, perfuração ou deslocamento. Desta maneira a substância a vaporizar pode ser protegida de influências atmosféricas até ao consumo e impedida uma volatilização prematura involuntária.

Uma outra possibilidade de proteger de influências atmosféricas a substância a vaporizar até ao consumo e de impedir uma volatilização prematura involuntária é a subdivisão da(s) cavidade(s) em pelo menos uma câmara de alimentação de substâncias e uma câmara de armazenagem de substâncias, sendo que estas estão separadas uma da outra através de uma parede de separação amovível e a câmara de armazenagem de substâncias não apresenta quaisquer outras aberturas, para além da abertura para a câmara de alimentação de substâncias, fechada através da parede de separação amovível.

O processo descrito é realizado, de um modo preferido, com um dispositivo de acordo com a invenção para a vaporização de substâncias activas e/ou aromáticas, com um grau de eficiência o mais elevado possível, ou seja, com uma proporção o mais elevada possível de *input* de substância activa e/ou aromática para *output* de substância activa e/ou aromática, que compreende um corpo oco, de um modo preferido cilíndrico, o qual forma ou contém um canal de circulação, com as dimensões de um pequeno charuto ou cigarro, de um modo preferido com forma e dimensões semelhantes a um filtro de cigarro, inclusive etiqueta de marca, que compreende pelo menos uma membrana de vaporização semi-permeável ou permeável, que está colocada no canal de circulação,

para a vaporização de uma substância contendo substância activa e/ou aromática, sendo que a substância está já aplicada sobre a membrana de vaporização (membrana de vaporização humedecida) e/ou pode ser aplicada sobre a membrana de vaporização (membrana de vaporização que pode ser humedecida) a partir de uma cavidade (ver abaixo) existente em opção, contendo a substância.

O dispositivo forma assim, de um modo preferido, um adaptador bucal, contendo um depósito de substância activa e/ou aromática, o qual, de um modo vantajoso, compreende um casquilho cilíndrico, com uma ou várias entradas de fluido e uma ou várias saídas de fluido, sendo que, através da aspiração de um utilizador na(s) saída(s) de ar surge uma corrente de fluido no canal de circulação. Este casquilho é, em princípio, superfície de apoio para o consumidor e superfície de contacto com a boca do consumidor.

Numa outra forma de realização o dispositivo contém, de um modo preferido, pelo menos uma membrana filtrante semi-permeável, para a remoção de componentes indesejados para fora da corrente de fluido. Opcionalmente, em alternativa ou adicionalmente, pode estar prevista pelo menos uma membrana filtrante semi-permeável ou permeável com um catalisador aplicado, para dissociação de componentes indesejados da corrente de fluido em produtos inofensivos para a saúde.

Numa outra configuração preferida estão previstos capilares para o reposicionamento de uma substância a vaporizar sobre a(s) membrana(s) de evaporação.

De um modo preferido, está prevista pelo menos uma cavidade para a armazenagem de uma ou várias substância a vaporizar no

interior do dispositivo, a qual está em ligação com os capilares e/ou membranas de vaporização através de pelo menos uma abertura de alimentação e contém, de um modo preferido, um meio de armazenagem, por exemplo, uma espuma ou um não-tecido, para dificultar uma fuga indesejada (prematura) da(s) substância(s) a vaporizar, sendo que a(s) abertura(s) é (são) fechada(s), de um modo preferido antes da utilização, por exemplo, através de pelo menos um obturador amovível da abertura de alimentação, para proteger de influências atmosféricas e volatilização prematura a(s) substância(s) a vaporizar que se encontram na(s) cavidade(s), antes da utilização.

Como já descrito antes, o corpo oco e as cavidades, caso existam, podem ser realizados a partir de uma ou várias películas de camadas simples e/ou múltiplas.

Além disso, de um modo preferido, está prevista pelo menos uma abertura para compensação da pressão, que liga a(s) cavidade(s) ao canal de circulação e/ou à atmosfera, para apoiar o reposicionamento da(s) substância(s) a vaporizar para a(s) membrana(s) de vaporização, através dos capilares, sendo que a(s) abertura(s) para compensação da pressão é (são) fechada(s), de um modo preferido antes da utilização, através de pelo menos um obturador amovível da abertura(s) para compensação da pressão, para proteger de influências atmosféricas e volatilização prematura a(s) substância(s) a vaporizar que se encontra(m) na(s) cavidade(s), antes da utilização.

Numa outra forma de realização, de um modo preferido, além disso, está realizada pelo menos uma parede amovível de separação, que subdivide a cavidade em pelo menos uma câmara de alimentação de substâncias e uma câmara de armazenagem de

substâncias, sendo que a(s) câmara(s) de armazenagem de substâncias não compreende quaisquer outras aberturas para além da abertura fechada através da parede de separação e a parede de separação é removida e/ou destruída antes da utilização e a substância a vaporizar flui assim da(s) câmara(s) de armazenagem de substâncias para a(s) câmara(s) alimentação de substâncias, no interior da cavidade.

De um modo preferido, está prevista uma flange para ligar o dispositivo de acordo com a invenção com um outro dispositivo, como por exemplo um cartucho de aquecimento como descrito no documento WO 2008/113420, sendo que a(s) entrada(s) de ar do canal de circulação estão em ligação com as saídas de ar deste outro dispositivo e este outro dispositivo, de um modo preferido, está em condições de alimentar energia a uma corrente de fluido, de um modo preferido sob a forma de energia térmica, para eventualmente apoiar o processo de vaporização de uma substância difícil de volatilizar.

As vantagens de um tal processo e de um dispositivo que nele se baseia são múltiplas. Em primeiro lugar, não se verifica qualquer incómodo com o fumo, através de combustão de materiais complexos, como o tabaco e, em segundo lugar, não surge um chamado fumo de corrente secundária, facto pelo qual não são prejudicados terceiros como fumadores passivos. Em terceiro lugar, uma vez que, ao contrário de um cigarro convencional, as substâncias activas e/ou aromáticas e a sua quantidade podem ser escolhidas deliberadamente, a sua inalação é de longe mais inofensiva para a saúde que um cigarro normal e, assim, um efeito cancerígeno (carcinogénico) pode ser deliberadamente excluído. Dito de outro modo, uma vez que não se verifica

qualquer combustão no sentido convencional, torna-se possível uma composição controlada de aerossol, sem incomodar terceiros.

Esta vantagem decisiva para a aceitação pelo utilizador é obtida através da volatilização das substâncias activas e/ou aromáticas (formação de um aerossol inalável) exclusivamente através de uma corrente de fluido quente, ou seja, sem aquecer a(s) substância(s) a vaporizar através de contacto directo com uma fonte de energia ou até sem a queimar. Neste caso um aerossol inalável no sentido desta invenção é, em princípio, uma mistura de partículas sólidas e/ou líquidas em suspensão e ar. De um modo preferido, no caso do aerossol inalável trata-se de um nevoeiro, ou seja, uma mistura constituída principalmente por partículas líquidas em suspensão e ar, de um modo preferido na sua maior parte isento de pó fino. De um modo especialmente preferido, no caso do aerossol inalável trata-se de uma mistura gasosa quase pura, ou seja, uma mistura do fluido e substância transportada, na sua maior parte na fase gasosa, com percentagem reduzida de partículas líquidas em suspensão.

Ao contrário de processos conhecidos e dispositivos que neles se baseiam, o presente processo e o dispositivo que nele se baseia oferece a possibilidade de fornecer a transferência entre a nicotina e o aroma, conhecida do cigarro convencional e esperada pelo consumidor, não só parcialmente, mas completamente e até superá-la. Uma transferência suficiente entre a nicotina e o aroma, ou seja, a quantidade e intensidade de nicotina inalável e aroma por aspiração, é o factor chave para uma aceitação pelo consumidor.

Uma outra e na prática importante vantagem do processo e de um dispositivo que nele se baseia é o facto de a presente

invenção poder ser utilizada em combinação com um dispositivo de aquecimento (o qual alimenta energia de vaporização a uma corrente de fluido, como por exemplo um cartucho de aquecimento de acordo com o documento WO 2008/113420), sem que durante a utilização a(s) substância(s) a vaporizar entre(m) em contacto com o dispositivo de aquecimento ou que até suje(m) este.

Breve descrição das figuras

Em seguida são agora descritas vantagens e configurações da invenção, com base nas figuras anexas.

Os números de referência utilizados neste documento servem apenas para fins de ilustração e não devem ser entendidos como limitação das respectivas propriedades e características às configurações mostradas nas figuras.

A fig. 1 mostra, para comparação, o *output* de nicotina por aspiração (volume de baforada 35 mL, duração de baforada 2 s) do *E-Cigarette*, do *Inalador Nicorette* e do cigarro *Full-Flavor* convencional, no lado esquerdo (produtos à venda) e, respectivamente, de uma membrana impermeável não atravessada por fluidos e impregnada com a mesma quantidade de substância a vaporizar, de um feixe de fibras de acetato de celulose (filtro de cigarro) atravessado por fluidos e uma membrana 2 permeável de acordo com a invenção, de fibras regeneradas de celulose, atravessada por fluidos, no lado direito (ensaios).

A fig. 2 mostra, para comparação, o grau de eficiência, ou seja, a proporção de nicotina a libertar contida no sistema do *E-Cigarette*, do *Inalador Nicorette* e do cigarro *Full-Flavor*

convencional, no lado esquerdo (produtos à venda) e, respectivamente, de uma membrana impermeável não atravessada por fluidos e impregnada com a mesma quantidade de substância a vaporizar, de um feixe de fibras de acetato de celulose (filtro de cigarro) atravessado por fluidos e uma membrana 2 permeável de acordo com a invenção, de fibras regeneradas de celulose, atravessada por fluidos, no lado direito (ensaios).

A fig. 3 mostra uma representação esquemática de uma configuração preferida do processo, sendo que todos os componentes possíveis estão referidos, pelo menos uma vez.

A fig. 4 mostra desenhos em corte de uma configuração preferida de um dispositivo de acordo com a invenção, sendo que o corpo 1 oco apresenta uma cavidade 6 com câmara 632 de armazenagem de substâncias e câmara 631 de alimentação de substâncias e o corpo 1 oco e a cavidade 6 são formados por duas películas de camadas múltiplas coladas uma à outra.

- a) Dispositivo de acordo com a invenção antes da utilização. Uma substância a vaporizar encontra-se numa câmara 632 de armazenagem de substâncias, que está separada de uma câmara 631 de alimentação de substâncias cheia de um meio 64 de armazenagem, através de um obturador 63 da câmara de armazenagem de substâncias, sob a forma de uma costura adesiva (ponto de ruptura nominal).
- b) Vista de pormenor do obturador 63 da câmara de armazenagem de substâncias, na condição de fechado e dos componentes circundantes, com estrutura de camadas visível da película de camadas múltiplas.

- c) Dispositivo de acordo com a invenção pronto para a utilização. Um dispositivo adicional para o aquecimento de uma corrente de fluido está inserido na flange 7 do dispositivo de acordo com a invenção, de modo que a câmara 632 de armazenagem de substâncias é comprimida completamente, facto pelo qual o obturador 63 da câmara de armazenagem de substâncias, sob a forma de uma costura adesiva, é rasgado e a totalidade da substância a vaporizar é transportada para a câmara 631 de alimentação de substâncias, capilares 3 e membrana 2 de vaporização.

A fig. 5 mostra vistas em corte normalizadas ISO da configuração de um dispositivo de acordo com a invenção da fig. 4

- a) A abertura de saída com membrana 4 filtrante situa-se voltada para o observador
- b) A abertura de entrada com flange 7 situa-se voltada para o observador.

Descrição de uma configuração preferida da invenção

Numa configuração preferida da invenção, um dispositivo de acordo com a invenção serve como adaptador bucal, por exemplo, num dispositivo descrito no documento WO 2008/113420 A1, ou seja, um dispositivo de acordo com a invenção é ligado a um dispositivo 8 para distribuição de energia térmica a uma corrente de fluido, através de uma flange 7.

Nesta configuração o dispositivo de acordo com a invenção compreende:

- um casquilho 1 formado por uma película de camadas múltiplas, de um modo preferido constituída, por exemplo, por película de PVC, película de PE, película de *Barex* e/ou folha de alumínio e cartão e papel de cobertura, com uma entrada 111 de fluido e uma saída 112 de fluido,
- uma membrana 2 permeável de vaporização, que está colocada no canal 11 de circulação, para a vaporização de uma substância que contém substância activa e/ou aromática,
- capilares 3 para a colocação adequada de uma substância a vaporizar sobre a membrana 2 de vaporização,
- uma membrana 4 semi-permeável filtrante, colocada a jusante da membrana 2 de vaporização, para a remoção de componentes indesejados da corrente de fluido,
- uma cavidade 6, que resulta, por exemplo, de colagem de uma outra película de camadas múltiplas com o casquilho 1, para a armazenagem de uma substância a vaporizar, a qual está em ligação com os capilares 3 e a membrana 2 de vaporização, através de uma abertura 61 de alimentação e contém um meio 64 de armazenagem, sob a forma de uma espuma, para dificultar uma fuga indesejada da substância a vaporizar,
- várias aberturas 62 para compensação da pressão, que ligam a cavidade 6 ao canal 11 de circulação, para apoiar a colocação adequada da(s) substância(s) a vaporizar sobre a

membrana 2 de vaporização, através dos capilares 3, sendo as aberturas 62 para compensação da pressão formadas através de uma microperfuração da película 65 da cavidade,

- uma câmara 632 de armazenagem de substâncias no interior da cavidade 6, a qual, através de um obturador 63 da câmara de armazenagem de substâncias, sob a forma de uma costura adesiva amovível, entre a película 12 de camadas múltiplas do casquilho e a película 65 de camadas múltiplas da cavidade, é mantida separada da câmara 631 de alimentação de substâncias, a qual protege a abertura 61 de alimentação, o meio 64 de armazenagem e as aberturas 62 para compensação da pressão e, antes da utilização, protege de influências atmosféricas e volatilização prematura a substância a vaporizar,
- uma flange 7 para a ligação do dispositivo de acordo com a invenção a um outro dispositivo 8, por exemplo, a um chamado cartucho de aquecimento, descrito no documento WO 2008/113420 A1, sendo que a entrada 111 de fluido do canal 11 de circulação está em ligação amovível com a saída de fluido deste outro dispositivo 8, sendo que esta flange 7 está configurada de modo que a câmara 632 de armazenagem de substâncias é comprimida completamente aquando da alimentação dos dispositivos, sendo que o obturador 63 da câmara de armazenagem de substâncias, sob a forma de uma costura adesiva amovível, rasga e a totalidade da substância a vaporizar é transportada para a câmara 631 de alimentação de substâncias, capilares 3 e membrana 2 de vaporização.

Tabela 1 : Lista de referências

Nº.	Designação geral	Designação específica
1	Corpo oco	Casquilho
11	Canal de circulação	
111	Entrada de fluido	
112	Saída de fluido	
12	Película do casquilho	
2	Membrana de vaporização	
3	Capilares	Capilares de vaporização
4	Membrana filtrante	Membrana filtrante selectiva
5	Membrana filtrante	Membrana filtrante catalítica
6	Cavidade	Depósito de substâncias
61	Abertura de alimentação	
611	Obturador	Obturador da abertura de alimentação
62	Abertura de compensação da pressão	Abertura para a compensação da pressão
621	Obturador	Obturador da abertura de compensação da pressão
63	Parede de separação	Obturador da câmara de armazenagem de substâncias
631	Câmara de alimentação de substâncias	
632	Câmara de armazenagem de substâncias	
64	Meio de armazenagem	
65	Película da cavidade	
7	Flange	
8	Outro dispositivo	Dispositivo adicional

Lisboa, 17 de Julho de 2013

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para a volatilização de substâncias activas e/ou aromáticas, com a finalidade de distribuição de um aerossol inalável, sendo que um fluido atravessa um canal (11) de circulação num corpo (1) oco, de um modo preferido cilíndrico e sendo que o fluido nesse canal (11) de circulação atravessa parcial ou totalmente pelo menos uma membrana (2) de vaporização, sendo que a membrana (2) de vaporização, que é pelo menos uma, é humedecida e/ou está destinada a ser humedecida com uma substância que contém substância activa e/ou aromática a vaporizar e sendo que o fluido contendo adicionalmente energia térmica vaporiza esta substância quando esta atravessa a membrana (2) de vaporização e alimenta-a à corrente de fluido.
2. Processo de acordo com a reivindicação 1, sendo que pelo menos uma membrana (4, 5) filtrante está colocada no canal (11) de circulação, a qual filtra da corrente de fluido componentes indesejados e/ou dissocia-os em produtos inofensivos, por meio de um catalisador.
3. Processo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, sendo que a(s) membrana(s) (2, 4, 5) é (são) escolhida(s) entre membrana(s) de camada simples ou múltiplas, membranas permeáveis ou semi-permeáveis ou combinações das mesmas e está (estão) colocada(s) de modo ortogonal e/ou angular em relação à corrente de fluido.
4. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2 ou 3, sendo que o humedecimento da(s) membrana(s) (2) de

vaporização se verifica com uma substância a vaporizar, por meio do efeito de capilaridade, sendo que os capilares (3) estão em contacto com a(s) membrana(s) (2) de vaporização e/ou estão contidos nesta(s) e sendo que a(s) membrana(s) (2) de vaporização e/ou os capilares (3) estão, além disso, em contacto com uma substância a vaporizar.

5. Processo de acordo com a reivindicação 4, sendo que a substância a vaporizar que está em contacto com a(s) membrana(s) (2) de vaporização e/ou os capilares (3) se encontra numa cavidade (6) ou em várias cavidades (6), sendo que a ou as cavidades (6) possuem uma ou várias aberturas (61) de alimentação, através das quais as membranas (2) de vaporização e/ou os capilares (3) estão em ligação com a substância a vaporizar.
6. Processo de acordo com a reivindicação 5, sendo que a cavidade (6) apresenta pelo menos uma outra abertura (62) para compensação da pressão, que está em contacto com o canal (11) de circulação no interior do corpo (1) oco e/ou com a pressão atmosférica no exterior do corpo (1) oco e que, de um modo preferido, não permite a passagem da substância a vaporizar, sendo que a substância a vaporizar preenche a cavidade (6) pelo menos parcialmente, mas de um modo preferido totalmente.
7. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 ou 6, sendo que um ou vários obturadores (611, 621) amovíveis se encontram entre a ou as cavidades (6) e o canal (11) de circulação e/ou os capilares (3) e/ou as membranas (2) de vaporização.

8. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 5, 6 ou 7, sendo que a ou as cavidades (6) estão subdivididas por uma parede (63) amovível de separação, numa câmara (631) de alimentação de substâncias e uma câmara (632) de armazenagem de substâncias.
9. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 5, 6, 7 ou 8, sendo que a ou as cavidades (6) contêm pelo menos um meio (64) de armazenagem para armazenar a substância a vaporizar, sendo o ou os meios (64) de armazenagem, de um modo preferido, uma espuma ou um não-tecido.
10. Dispositivo para a realização do processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, compreendendo um corpo (1) oco, de um modo preferido cilíndrico, no qual está formado um canal (11) de circulação, pelo menos uma membrana (2) de vaporização, colocada no canal (11) de circulação, sendo que a membrana (2) de vaporização, que é pelo menos uma, é e/ou está destinada a ser humedecida com uma substância que contém substância activa e/ou aromática, a vaporizar por meio da circulação de um fluido.
11. Dispositivo de acordo com a reivindicação 10, compreendendo, além disso, pelo menos uma membrana (4, 5) filtrante, colocada no canal (11) de circulação, para filtrar da corrente de fluido componentes indesejados, sendo que a membrana (4, 5) filtrante contém, eventualmente, um catalisador para dissociar componentes indesejados em produtos inofensivos.

12. Dispositivo de acordo com a reivindicação 10 ou 11, sendo que a(s) membrana(s) (2, 4, 5) é (são) escolhida(s) entre membranas de camada simples ou múltiplas, membranas permeáveis ou semi-permeáveis ou combinações das mesmas e está (estão) colocada(s) de modo ortogonal e/ou angular em relação à corrente de fluido.
13. Dispositivo de acordo com a reivindicação 10, 11 ou 12, compreendendo, além disso, uma ou várias cavidades (6) pelo menos parcialmente cheias, mas, de um modo preferido, totalmente cheias com a substância a vaporizar, sendo que a substância a vaporizar, através de uma ou várias aberturas (61) de alimentação, está em contacto com a(s) membrana(s) (2) de vaporização, directamente e/ou através de capilares (3).
14. Dispositivo de acordo com a reivindicação 12, sendo que a ou as cavidades (6) apresentam pelo menos uma outra abertura (62) para compensação da pressão, que está em contacto com o canal (11) de circulação no interior do corpo (1) oco e/ou com a pressão atmosférica no exterior do corpo (1) oco e que, de um modo preferido, está configurada de modo a não permitir a passagem da substância a vaporizar.
15. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 10 a 14, sendo que o corpo (1) oco e, caso exista(m), a ou as cavidades (6) são formadas por uma ou várias películas (12, 65) de camada simples e/ou múltiplas.
16. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 12 a 14, sendo que um ou vários obturadores (611, 621) amovíveis se encontram entre a ou as cavidades (6) e o

canal (11) de circulação e/ou os capilares (3) e/ou as membranas (2) de vaporização ou no qual a ou as cavidades (6) estão subdivididas por uma parede (63) amovível de separação, numa câmara (631) de alimentação de substâncias e uma câmara (632) de armazenagem de substâncias.

Lisboa, 17 de Julho de 2013

Fig. 1

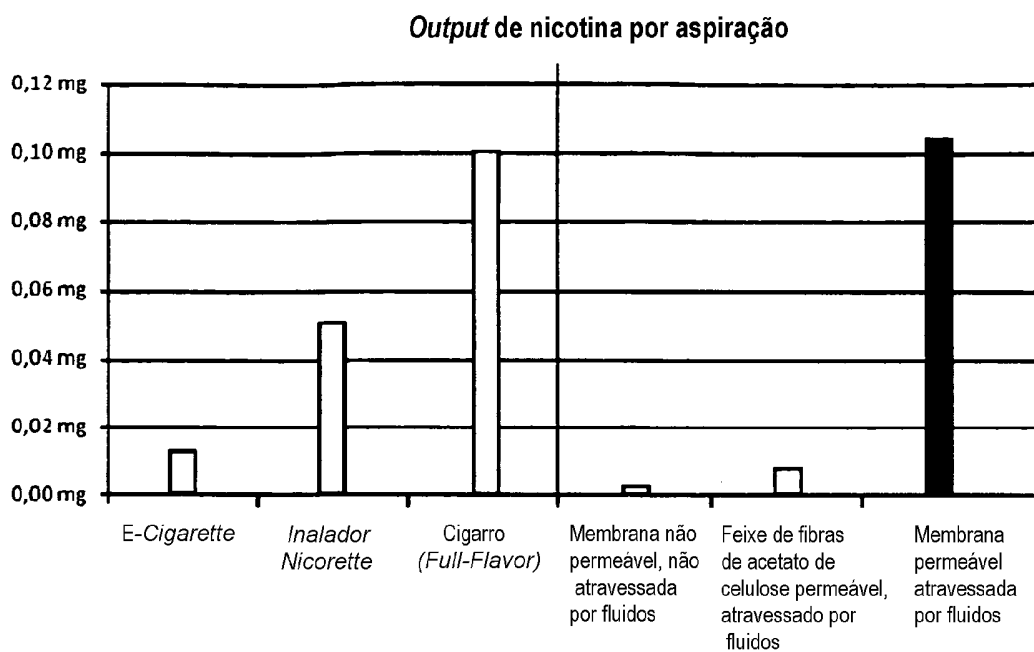


Fig. 2

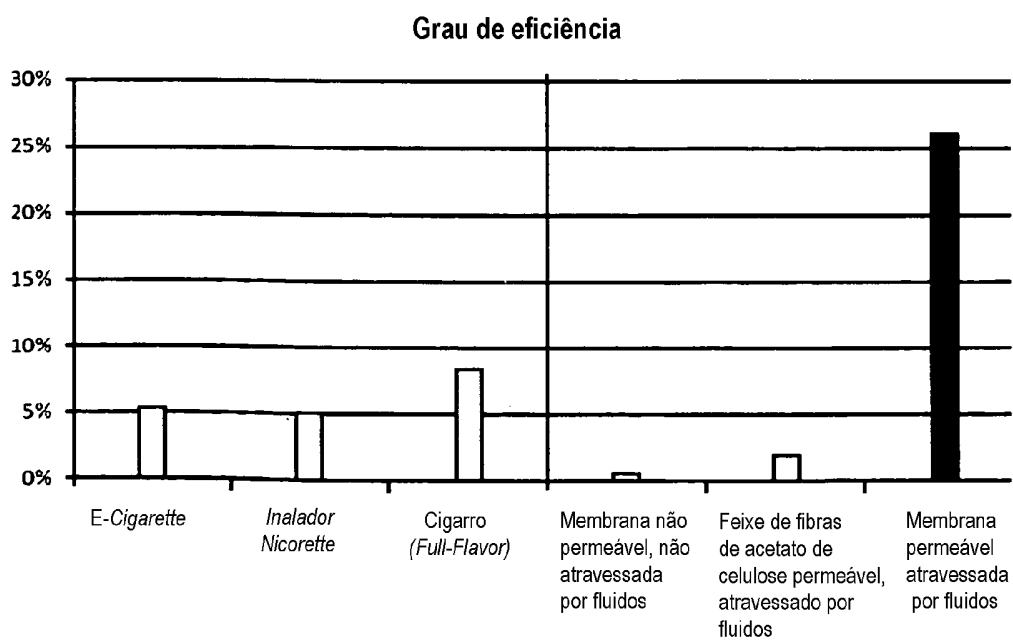


Fig. 3

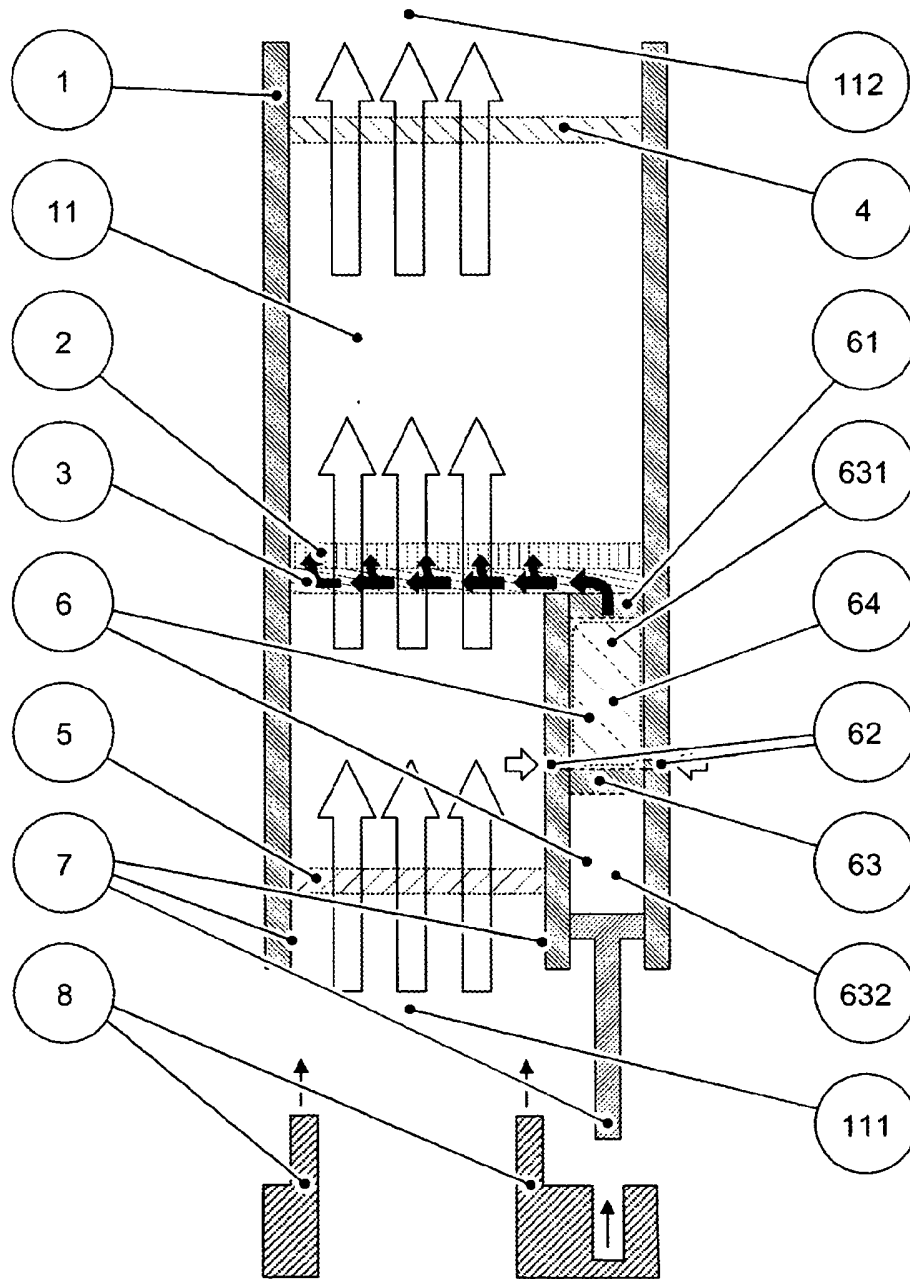


Fig. 4

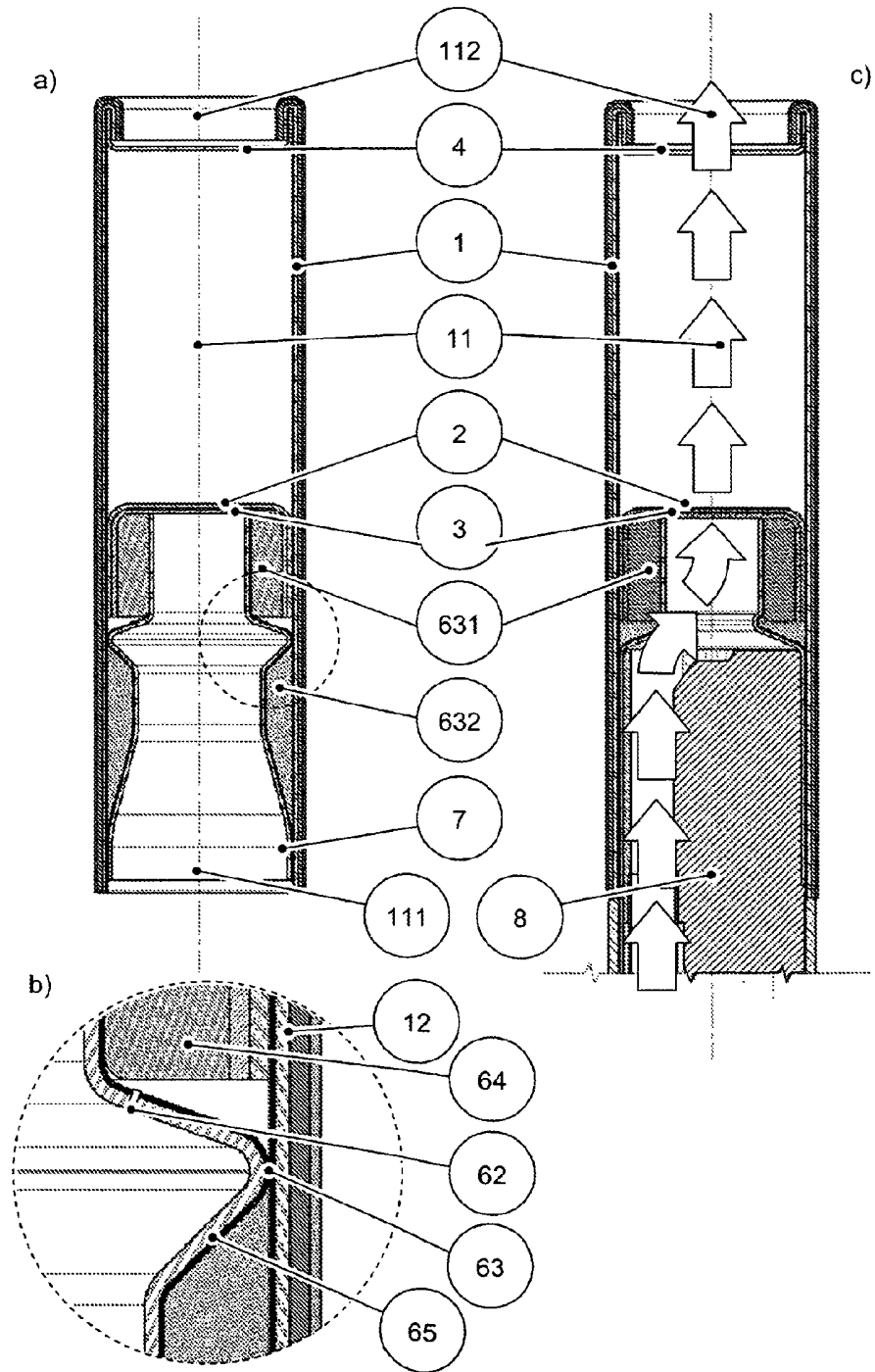


Fig. 5

