(11) Número de Publicação: **PT 1827146 E**

(51) Classificação Internacional:
A24F 47/00 (2007.10) ***A24B 15/28*** (2007.10)

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

(22) Data de pedido: **2005.11.02**

(30) Prioridade(s): **2004.11.02 US 979103**

(43) Data de publicação do pedido: **2007.09.05**

(45) Data e BPI da concessão: **2009.09.30**
001/2010

(73) Titular(es):
PHILIP MORRIS PRODUCTS, S.A.
QUAI JEANRENAUD 3 CH-2000 NEUCHÂTEL CH

(72) Inventor(es):
DEBORAH J. NEWMAN **US**
BEVERLEY C. WOODSON **US**

(74) Mandatário:
ELSA MARIA MARTINS BARREIROS AMARAL CANHÃO
RUA DO PATROCÍNIO 94 1399-019 LISBOA **PT**

(54) Epígrafe: **CIGARRO AQUECIDO ELECTRICAMENTE INCLUINDO AROMATIZANTE COM LIBERTAÇÃO CONTROLADA**

(57) Resumo:

DESCRIÇÃO

"CIGARRO AQUECIDO ELECTRICAMENTE INCLUINDO AROMATIZANTE COM LIBERTAÇÃO CONTROLADA"

ANTECEDENTES

Os cigarros tradicionais são fumados quando se acende uma extremidade de um troço de tabaco enrolado e se extrai ar, predominantemente, através da extremidade acesa por sucção sobre uma extremidade de boquilha do cigarro. Os cigarros tradicionais produzem fumo em resultado de combustão, durante a qual o tabaco é queimado a temperaturas que, tipicamente, excedem os 800 °C durante uma aspiração. O calor da combustão liberta vários produtos de combustão gasosos e destilados do tabaco. Quando estes produtos gasosos são extraídos através do cigarro, arrefecem e condensam-se para formar um aerossol que proporciona os sabores e aromas associados com o acto de fumar.

Os cigarros tradicionais produzem fumo secundário durante a combustão latente entre aspirações. Depois de acesos, são, normalmente, totalmente consumidos ou deitados fora. Reacender um cigarro tradicional é possível, mas não é desejável por razões subjectivas, incluindo o sabor, paladar e odor.

Uma alternativa ao cigarro mais tradicional é o cigarro aquecido electricamente utilizado em sistemas eléctricos para fumar. Comparativamente com os cigarros tradicionais, os sistemas eléctricos para fumar reduzem significativamente o fumo

secundário e também permitem que os fumadores, quando desejado, suspendam e reiniciem o acto de fumar. Sistemas eléctricos para fumar exemplificativos são divulgados nos documentos US-A-6026820; US-A-5988176; US-A-5915387; US-A-5692526; US-A-5692525; US-A-5666976; US-A-5499636; e US-A-5388594. Os sistemas eléctricos para fumar incluem um isqueiro eléctrico e um cigarro aquecido electricamente que é construído para cooperar com o isqueiro. É desejável que os sistemas eléctricos para fumar possam produzir fumo de um modo semelhante às experiências dos fumadores com cigarros tradicionais, tal como proporcionando uma resposta imediata (a produção de fumo ocorre imediatamente após uma aspiração), um nível de distribuição desejado (que se correlaciona com o nível de alcatrão da FTC), uma resistência desejada à extracção (RTD), bem como consistência entre aspirações e entre cigarros.

Incorporaram-se aromatizantes voláteis nos cigarros tradicionais para adicionar sabor e aromas ao fumo principal e ao fumo secundário. Ver, por exemplo, os documentos US-A-3006347; US-A-3236244; US-A-3344796; US-A-3426011; US-A-3972335; US-A-4715390; US-A-5137034; US-A-5144964; e US-A-6325859 e documento WO-A-01/80671. Os aromatizantes adicionados são, desejavelmente, volatilizados quando o cigarro é fumado. No entanto, os aromatizantes voláteis tendem a migrar no cigarro para outros componentes e, possivelmente, através de todo o cigarro. Os aromatizantes voláteis podem evaporar-se dos cigarros durante o armazenamento e distribuição em condições normais antes de os cigarros serem fumados. O grau de migração dos aromatizantes voláteis nos cigarros depende de diferentes factores, incluindo a pressão de vapor dos aromatizantes, a solubilidade dos aromatizantes noutros componentes do cigarro e as condições de temperatura e humidade. Além disso, uma grande

parte dos aromatizantes adicionados pode evaporar-se para o fumo secundário nos cigarros tradicionais.

Os aromatizantes que foram incorporados em cigarros tradicionais também se podem deteriorar, química e/ou fisicamente, ao contactar e/ou reagir com outros componentes do cigarro, bem como com o ambiente. Por exemplo, incorporou-se carvão activado nos cigarros tradicionais para eliminar os constituintes de fase gasosa do fumo principal. No entanto, os aromatizantes que foram incorporados nos cigarros em conjunto com o carvão activado foram absorvidos pelo carvão activado, poros de obstrução do carvão activado e consequentemente a desactivação do carvão activado, diminuindo, desse modo, a sua capacidade de filtragem do fumo de tabaco.

Pelas razões supracitadas, os aromatizantes incorporados em cigarros tradicionais não foram distribuídos ao fumador de um modo totalmente satisfatório. Consequentemente, os aromatizantes incorporados em alguns cigarros tradicionais não proporcionaram, satisfatoriamente, o efeito de paladar desejado ao fumador e o valor desejado dos aromatizantes relativo à qualidade subjectiva do cigarro foi inferior ao desejado. Devido à perda dos aromatizantes, a uniformidade dos cigarros aromatizados não foi totalmente satisfatória. Além disso, a sorção de aromatizantes por sorventes nos cigarros desactivou os sorventes e, desse modo, reduziu a sua capacidade de eliminação de constituintes de fase gasosa do fumo do tabaco.

SUMÁRIO

De acordo com a invenção proporciona-se um cigarro aquecido electricamente para um sistema eléctrico para fumar, compreendendo: pelo menos, um sorvente; e um aditivo de libertação de aromatizante incluindo, pelo menos, um aromatizante passível de ser libertado no cigarro aquecido electricamente quando o aditivo de libertação de aromatizante é aquecido até, pelo menos, uma temperatura mínima, em que o sorvente compreende papel de carbono crepe, em que o papel de carbono crepe está colocado numa manga de polipropileno, que está colocada num filtro do cigarro aquecido electricamente. O aromatizante é, de um modo preferido, libertado no cigarro de um modo controlado quando este é fumado. O aromatizante realça, de um modo preferido, as características subjectivas do cigarro ao mesmo tempo que o sorvente preserva a sua capacidade de eliminar constituintes de fase gasosa do fumo principal. O sorvente e o aromatizante são incorporados no cigarro de uma forma que, de um modo preferido, minimiza a libertação e a migração do aromatizante no cigarro antes de este ser fumado, por exemplo, em condições ambientais, e, assim, minimiza a desactivação do sorvente pelo aromatizante.

Uma forma de realização preferida do cigarro aquecido electricamente compreende, pelo menos, um sorvente e um aditivo de libertação de aromatizante incluindo um ou mais aromatizantes. O aromatizante pode ser libertado no cigarro depois de o aditivo de libertação de aromatizante ser aquecido até, pelo menos, uma temperatura mínima, o que ocorre quando o cigarro é fumado.

O aditivo de libertação de aromatizante pode ser incorporado de várias formas no cigarro aquecido electricamente. Numa forma de realização preferida, o aditivo de libertação de aromatizante compreende glóbulos. Noutra forma de realização preferida, o aditivo de libertação de aromatizante é uma película. Ainda noutra forma de realização preferida, o aditivo de libertação de aromatizante é um complexo de inclusão incluindo uma molécula hospedeira seleccionada e o aromatizante na forma de uma molécula hóspede no complexo de inclusão.

Noutra forma de realização preferida, dois ou mais aditivos de libertação de aromatizante tendo diferentes temperaturas de libertação de aromatizante são colocados em diferentes locais, num cigarro aquecido electricamente, que atingem temperaturas diferentes uns dos outros. Os aditivos de libertação de aromatizante podem ser colocados em locais, no cigarro aquecido electricamente, que atingem a temperatura de libertação de aromatizante para esses aditivos de libertação de aromatizante. Consequentemente, o aditivo de libertação de aromatizante pode proporcionar uma libertação eficiente e controlada do aromatizante quando se fuma.

Ao proporcionar o aromatizante no aditivo de libertação de aromatizante, o que, de um modo preferido, minimiza a libertação e/ou migração do aromatizante até que o aditivo de libertação de aromatizante atinja a temperatura de libertação de aromatizante, impede-se, de um modo preferido e substancialmente, que o aromatizante seja absorvido e, assim, desactive o sorvente, não influenciando, desse modo, adversamente, a capacidade do sorvente eliminar constituintes de fase gasosa seleccionados do fumo principal de tabaco. Além disso, dado que o aromatizante é libertado no cigarro pela temperatura, pode ser distribuído

eficazmente a um fumador, de um modo controlado, durante ciclos de aspiração do cigarro.

Uma forma de realização preferida de um sistema eléctrico para fumar compreende um isqueiro e, pelo menos, um cigarro aquecido electricamente incluindo, pelo menos, um sorvente e um aditivo de libertação de aromatizante.

Uma forma de realização preferida de um método de fabrico de um cigarro aquecido electricamente compreende a incorporação de um sorvente e de um aditivo de libertação de aromatizante num cigarro aquecido electricamente.

Outra forma de realização refere-se a um cigarro aquecido electricamente tendo um aditivo de libertação de aromatizante numa capa de tabaco, um sorvente num componente de filtro e um tampão de tabaco isento de aditivo de libertação de aromatizante.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A FIG. 1 ilustra uma forma de realização preferida de um cigarro aquecido electricamente a utilizar num sistema eléctrico para fumar com o cigarro numa condição parcialmente desmontada.

A FIG. 2 ilustra o cigarro aquecido electricamente mostrado na FIG. 1, na condição montada, com uma extremidade do cigarro em contacto com uma peça de batente de um isqueiro eléctrico do sistema eléctrico para fumar.

A FIG. 3 ilustra uma forma de realização preferida de um sistema eléctrico para fumar com um cigarro aquecido electricamente inserido no isqueiro eléctrico.

A FIG. 4 ilustra o sistema eléctrico para fumar mostrado na FIG. 4 com o cigarro retirado do isqueiro.

A FIG. 5 ilustra um dispositivo aquecedor do sistema eléctrico para fumar.

DESCRIÇÃO PORMENORIZADA DE FORMAS DE REALIZAÇÃO PREFERIDAS

O aromatizante afecta o sabor, paladar e/ou aroma do fumo de tabaco. Numa forma de realização preferida, o aromatizante é incorporado no cigarro num aditivo de libertação de aromatizante, o que, de um modo preferido, minimiza a libertação e/ou migração do aromatizante no cigarro antes de este ser fumado. O aromatizante é, de um modo preferido, libertado do aditivo de libertação de aromatizante de um modo controlado durante o fumo do cigarro. O aditivo de libertação de aromatizante permite que o aromatizante realce as características subjectivas do cigarro, ao mesmo tempo que evita um impacto adverso na eficácia que o sorvente tem na eliminação de constituintes de fase gasosa seleccionados do fumo principal.

Determinou-se que diferentes zonas do cigarro aquecido electricamente atingem diferentes temperaturas quando um fumador aspira um cigarro. Numa forma de realização preferida, diferentes aditivos de libertação de aromatizante são dispostos selectivamente em dois ou mais locais no cigarro aquecido electricamente que atingem, respectivamente, pelo menos, a

temperatura mínima à qual o aromatizante é libertado do aditivo de libertação de aromatizante disposto nesse local. Ao colocar, selectivamente, um ou mais aditivos de libertação de aromatizante no cigarro, o cigarro pode proporcionar uma libertação eficiente e controlada do aromatizante quando se fuma.

O aditivo de libertação de aromatizante pode ser construído de várias formas e ter várias composições e pode ser colocado num ou mais locais e/ou incorporado num ou mais componentes do cigarro aquecido electricamente. Os aditivos de libertação de aromatizante podem ser concebidos de modo a terem diferentes temperaturas de libertação de aromatizante associadas. Consequentemente, os aditivos de libertação de aromatizante podem ser incorporados no cigarro aquecido electricamente em locais que são mais apropriados para proporcionar uma libertação eficiente do aromatizante a partir do aditivo de libertação de aromatizante em particular.

Ao proporcionar o aromatizante no aditivo de libertação de aromatizante que, de um modo preferido, minimiza a libertação e/ou migração do aromatizante no cigarro até que o aditivo de libertação de aromatizante atinja, pelo menos, a temperatura mínima, impede-se que o aromatizante, de um modo preferido e substancialmente, desactive o sorvente. Assim, a capacidade de o sorvente eliminar os constituintes de fase gasosa do fumo principal de tabaco pode manter-se. O aditivo de libertação de aromatizante permite, de um modo preferido, que o aromatizante seja efectivamente distribuído a um fumador de um modo controlado.

O termo "sorção" como aqui utilizado indica filtragem por adsorção e/ou absorção. A sorção destina-se a abranger interacções na superfície externa do sorvente, bem como interacções no interior dos poros e canais do sorvente. Por outras palavras, um "sorvente" é uma substância que tem a capacidade de condensar ou reter moléculas de outras substâncias na sua superfície e/ou a capacidade de captar outras substâncias, *i. e.*, através de penetração das outras substâncias na sua estrutura interna ou nos seus poros. O termo "sorvente" como aqui utilizado refere-se a um adsorvente, um absorvente ou a uma substância que possa funcionar como adsorvente e absorvente.

O termo "eliminar" como aqui utilizado refere-se a adsorção e/ou absorção de, pelo menos, alguma parte de um componente do fumo principal de tabaco.

O termo "fumo principal" inclui a mistura de gases que atravessa o troço de tabaco e é lançada através da extremidade de filtro, *i. e.*, a quantidade de fumo lançada ou aspirada pela boquilha de um cigarro durante o fumo do cigarro. O fumo principal contém ar que é extraído através da zona aquecida do cigarro e através do invólucro de papel.

O termo "crivo molecular" como aqui utilizado refere-se a uma estrutura porosa compreendida por um material inorgânico e/ou material orgânico. Os crivos moleculares incluem materiais naturais e sintéticos. Os crivos moleculares podem sorver moléculas de determinadas dimensões, ao mesmo tempo que rejeitam moléculas tendo maiores dimensões.

As FIGS. 1 e 2 ilustram uma forma de realização preferida do cigarro 23 aquecido electricamente. No entanto, deve compreender-se que o cigarro aquecido electricamente pode ter outras configurações adequadas para ser fumado num isqueiro eléctrico. O cigarro aquecido electricamente compreende um troço 60 de tabaco e um troço 62 de filtro unidos por papel 64 de boquilha. O troço 60 de tabaco inclui, de um modo preferido, uma esteira ou "capa" 66 de tabaco dobrada com uma forma tubular em torno de um filtro 74 de escoamento livre, numa extremidade, e um tampão 80 de tabaco na outra extremidade.

Uma cobertura 71 envolvente envolve a capa 66 contendo tabaco e é presa ao longo de uma costura longitudinal. A cobertura 71 envolvente retém a capa 66 numa condição embrulhada em torno do filtro 74 de escoamento livre e tampão 80 de tabaco.

A capa 66 compreende, de um modo preferido, uma folha 68 base e uma camada de material 70 de tabaco. O material 70 de tabaco pode estar situado ao longo da superfície interior ou da superfície exterior da folha 68 base. Na ponta do troço 60 de tabaco, a capa 66 e a cobertura 71 envolvente são enroladas em torno do tampão 74 de filtro de escoamento livre. O tampão 80 de tabaco compreende, de um modo preferido, uma coluna 82 de tabaco relativamente pequena de mistura interior de tabaco cortado, que é retida por um invólucro 84 interno envolvente.

Existe um espaço 90 vazio entre o filtro 74 de escoamento livre e o tampão 80 de tabaco. O espaço 90 vazio é uma parte não preenchida do troço 60 de tabaco e está em comunicação fluida com o troço 62 de filtro através do filtro 74 de escoamento livre.

O troço 62 de filtro compreende, de um modo preferido, um filtro 92 de escoamento livre situado de modo adjacente ao troço 60 de tabaco e um tampão 94 de filtro de boquilha na extremidade distal do troço 62 de filtro relativamente ao troço 60 de tabaco. O filtro 92 de escoamento livre é, de um modo preferido, tubular e transmite ar com uma queda de pressão muito baixa.

O cigarro 23 aquecido electricamente inclui um filtro 150. O filtro 150 compreende um sorvente na forma de papel de carbono crepe e uma manga 154 de polipropileno que envolve o papel de carbono crepe. Na FIG. 1, um filtro 74 de escoamento livre está em contacto com (*i. e.*, encostado a) um filtro 92 de escoamento livre que está em contacto com (*i. e.*, encostado a) um tampão 94 de filtro de boquilha. Em alternativa, na FIG. 2, o filtro 74 de escoamento livre está em contacto com (*i. e.*, encostado a) um segmento 151 cheio, semelhante ao tampão 94 de filtro de boquilha, que está em contacto com (*i. e.*, encostado a) o filtro 150, que está em contacto com (*i. e.*, encostado a) o tampão 94 de filtro de boquilha.

O cigarro 23 inclui, opcionalmente, pelo menos, uma fileira de perfurações 12 adjacente à extremidade 15 livre do cigarro 23. As perfurações podem ter a forma de fendas 17, que se estendem, de um modo preferido, através da cobertura 71 envolvente, capa 66 e invólucro 84 interno.

Para melhorar ainda mais a distribuição, pode formar-se, pelo menos, uma fileira adicional de perfurações 14 compreendendo fendas 17 num local ao longo do tampão 80 de tabaco. As perfurações 12 ou 14 podem compreender uma única fileira ou uma fileira dupla de fendas 17. O número e extensão das fendas 17 podem ser seleccionados de modo a controlar a

resistência à extracção (RTD) ao longo das paredes laterais dos cigarros 23 e a distribuição.

Podem proporcionar-se orifícios na capa 66, cobertos pela cobertura 71 envolvente. As perfurações 12, 14 podem ser utilizadas para uma aproximação aos níveis de distribuição desejados para o cigarro 23, sendo os orifícios 16 utilizados para regular a distribuição com um menor efeito sobre a RTD.

O cigarro 23 tem, de um modo preferido, um diâmetro substancialmente constante ao longo do seu comprimento. O diâmetro do cigarro 23, como os cigarros mais tradicionais, está compreendido, de um modo preferido, entre cerca de 7,5 mm e 8,5 mm, para que o sistema 21 eléctrico para fumar proporcione ao fumador uma "sensação de boca" familiar durante o fumo.

A coluna 82 de tabaco compreende, de um modo preferido, uma mistura de tabaco cortado de uma mistura típica de tabacos, tais como misturas compreendendo tabacos claros, Burley e orientais em conjunto com, opcionalmente, tabacos reconstituídos e outros componentes de mistura, incluindo sabores de cigarros tradicionais.

O filtro 92 de escoamento livre e o tampão 94 de filtro de boquilha são, de um modo preferido, unidos entre si na forma de um tampão combinado com um invólucro-tampão 101. O invólucro-tampão 101 é, de um modo preferido, um invólucro-tampão poroso de baixo peso. O tampão combinado é acoplado ao troço 60 de tabaco pelo papel 64 de boquilha.

Além do papel de carbono crepe, o sorvente pode incluir outros materiais sorventes, tais como carvão activado. Por

exemplo, o sorvente pode incluir grânulos de carvão activado colocados num espaço vazio no filtro ou partículas de carvão activado introduzidas em material fibroso ou papel. O carvão activado pode adoptar várias formas incluindo partículas, fibras, glóbulos e semelhantes. O carvão activado pode ter diferentes características de porosidade, tais como diâmetro de poros e volume total de poros seleccionados.

Noutra forma de realização preferida, o sorvente inclui uma ou mais materiais sorventes com crivos moleculares apropriados. Os sorventes de crivo molecular que podem ser utilizados no cigarro 23 aquecido electricamente incluem, sem limitações, um ou mais de entre zeólitos, silicatos mesoporosos, aluminofosfatos, aluminosilicatos mesoporosos e outros materiais porosos relacionados, tais como géis de óxidos misturados, ver documento WO-A-01/80973.

Numa forma de realização preferida, o sorvente inclui um ou mais zeólitos. Os zeólitos incluem aluminosilicatos cristalinos tendo poros, tais como canais e/ou cavidades com dimensões moleculares uniformes. Existem muitas estruturas de zeólitos exclusivas tendo poros com diferentes dimensões e formas que podem afectar, significativamente, as propriedades destes materiais no que se refere aos processos de sorção e separação. As moléculas podem ser separadas por zeólitos, através de efeitos de dimensão e forma relacionados com a possível orientação das moléculas nos poros e/ou por diferenças na intensidade de sorção. Um ou mais zeólitos, tendo poros maiores do que um ou mais componentes de fase gasosa seleccionados de um gás que se deseja filtrar, podem ser utilizados no cigarro 23 aquecido electricamente, para que apenas moléculas seleccionadas que sejam suficientemente pequenas para atravessar os poros do

material de crivo molecular possam entrar nas cavidades e serem sorvidas no zeólito.

O zeólito pode ser, sem limitações, um ou mais de entre o zeólito A; zeólito X; zeólito Y; zeólito K-G; zeólito ZK-5; zeólito BETA; zeólito ZK-4 e zeólito ZSM-5. Numa forma de realização preferida, utiliza-se o zeólito ZSM-5 e/ou zeólito BETA. O ZSM-5 encontra-se na família de classificação estrutural MFI e é representado pelos dados químicos de cristais [$Na_n(Al_nSi_{96-n}O_{192})$~$16H_2O$, com n < 27, ortorrômbico, Pn-ma], enquanto o zeólito BETA está na família de classificação estrutural BEA e é representado pelos dados químicos de cristais [$Na_7(Al_7Si_{57}O_{128})$ tetragonal, $P4_122$]. Estes dois zeólitos são termicamente estáveis a temperaturas até cerca de 800 °C, o que lhes permite serem incorporados em filtros de cigarros e/ou no troço de tabaco do cigarro 23 aquecido electricamente.

Noutra forma de realização preferida, um material sorvente incorporado no cigarro 23 aquecido electricamente tem uma composição composta. Este material sorvente compreende, por exemplo, carvão activado e um ou mais materiais de crivo molecular, tais como os descritos acima. Por exemplo, fibras de sorvente podem ser impregnadas com, pelo menos, um sorvente.

Crivos moleculares microporosos, mesoporosos e/ou macroporosos podem ser utilizados no cigarro 23 aquecido electricamente dependendo do(s) componente(s) seleccionado(s) a eliminar do fumo principal de tabaco.

O material sorvente pode ser incorporado num ou mais locais do cigarro 23 aquecido electricamente. Por exemplo, o sorvente pode ser colocado na passagem do filtro 74 de escoamento livre

tubular, no filtro 92 de escoamento livre e/ou no espaço 90 vazio. O sorvente pode, ainda ou em alternativa, ser incorporado no tampão 80 de tabaco.

A quantidade de sorvente utilizado nas formas de realização preferidas do cigarro 23 aquecido electricamente depende da quantidade de constituintes de fase gasosa seleccionados no fumo de tabaco e da quantidade dos constituintes que se deseja eliminar do fumo de tabaco.

Como descrito acima, o cigarro 23 aquecido electricamente também compreende, pelo menos, um aditivo de libertação de aromatizante. O aromatizante pode ser, por exemplo, um ou mais aromatizantes incluindo, mas não limitado a, mentol, menta, tal como hortelã-pimenta e hortelã-comum, chocolate, alcaçuz, citrinos e outros aromas de fruta, gama-octalatona, vanilina, etilvanilina, aromas refrescantes de hálito, aromas de especiarias, tais como canela, metilsalicilato, linalool, essência de bergamota, essência de gerânio, essência de limão, essência de gengibre e aroma de tabaco. Numa forma de realização preferida, o aromatizante é mentol e, opcionalmente, pelo menos, um aromatizante de menta.

Como descrito acima, o aditivo de libertação de aromatizante pode ter diferentes estruturas e composições no cigarro aquecido electricamente. Numa forma de realização preferida, o aditivo de libertação de aromatizante tem a forma de glóbulos. Os glóbulos encapsulam, de um modo preferido, o aromatizante e proporcionam uma libertação controlada do aromatizante no cigarro durante ciclos de aspiração.

Os glóbulos compreendem, de um modo preferido, pelo menos, um material de encapsulamento e, pelo menos, um aromatizante. O material de encapsulamento compreende, de um modo preferido, um ligante, que pode ser, por exemplo, um ou mais de entre óleo de palma, goma konjac, xilitol, zeína, hidroxipropilcelulose, sorbitol, maltitol e hidroxipropilmetilcelulose. Outros materiais conhecidos na técnica que podem melhorar as características de formação de glóbulos do material de encapsulamento ou aumentar a sua estabilidade também podem ser adicionados aos glóbulos. Numa forma de realização preferida, os glóbulos têm uma composição substancialmente homogénea na qual o aromatizante está distribuído de um modo substancialmente uniforme. Com essa estrutura, o aromatizante pode ser libertado dos glóbulos de um modo mais uniforme quando se fuma.

Em função da composição dos glóbulos, a temperatura mínima à qual os glóbulos libertam o aromatizante pode ser regulada. Os glóbulos compreendendo um ou mais dos ligantes descritos acima têm, de um modo preferido, uma temperatura mínima à qual o aromatizante é libertado de, pelo menos, cerca de 40 °C, tal como de cerca de 40 °C a cerca de 150 °C. Os glóbulos protegem o aromatizante quanto a uma exposição a substâncias indesejadas na atmosfera (*e. g.*, ar ambiente no interior de um pacote) e substâncias indesejadas no cigarro e, de um modo preferido, minimizam a libertação e/ou migração do aromatizante até que o aditivo de libertação de aromatizante seja aquecido com uma temperatura suficientemente elevada durante o fumo do cigarro. Consequentemente, impede-se que o aromatizante, de um modo preferido, migre no cigarro, reagindo com outras substâncias no cigarro ou com o ambiente e desactive o sorvente presente no cigarro.

Os glóbulos podem ter uma qualquer forma desejada, tal como diferentes formas regulares e irregulares, incluindo redonda, quadrada, rectangular, oval, outras formas poligonais, cilíndricas, fibrosas e semelhantes. Os glóbulos podem ter vários tamanhos. Os glóbulos são, de um modo preferido, microglóbulos tendo uma dimensão de partículas máxima inferior a cerca de 25 mícrones e, de um modo preferido, inferior a cerca de 1 mícron. A diminuição do tamanho dos glóbulos pode proporcionar uma libertação mais homogénea e controlada de aromatizante ao proporcionar um aumento da área superficial dos glóbulos.

Os glóbulos podem ser fabricados por um qualquer processo apropriado que produza glóbulos tendo a estrutura, composição e tamanho desejados. Por exemplo, os glóbulos podem ser fabricados por extrusão, secagem por pulverização, revestimento ou outros processos apropriados. Numa forma de realização preferida, os glóbulos são formados pela constituição de uma solução, dispersão ou emulsão contendo um ligante, aromatizante e aditivos opcionais para formar glóbulos que podem ser isolados e secos. Os processos para preparar glóbulos contendo um ingrediente activo, tal como um aroma, estão divulgados no documento US-A-6325859.

O cigarro 23 aquecido electricamente compreende, de um modo preferido, uma quantidade de glóbulos que proporcione uma quantidade desejada de aromatizante no cigarro. Numa forma de realização preferida, o cigarro aquecido electricamente compreende, com base no peso total de tabaco no cigarro, até cerca de 20% e, de um modo mais preferido, cerca de 10% a cerca de 15% de glóbulos. Por exemplo, um cigarro contendo 100 mg de tabaco contém, de um modo preferido, até cerca de 20 mg de

glóbulos. Os glóbulos podem, de um modo preferido, compreender até cerca de 20% de aromatizante. O cigarro pode compreender, por exemplo, de cerca de 1 mg a cerca de 15 mg de aromatizante.

Numa forma de realização preferida, os glóbulos são dispostos em, pelo menos, um local no cigarro 23 aquecido electricamente que atinge, pelo menos, a temperatura mínima à qual o aromatizante é libertado dos glóbulos e no cigarro durante o fumo. Por exemplo, os glóbulos podem ser dispostos no troço 60 de tabaco, no espaço 90 vazio entre o tampão 80 de tabaco e o filtro 74 de escoamento livre, numa ou mais superfícies do filtro 74 de escoamento livre, sobre ou no interior da capa 66 e/ou sobre ou no interior do invólucro 84 interno que envolve o tampão 80 de tabaco.

Noutra forma de realização preferida, diferentes composições de glóbulos tendo duas ou mais temperaturas mínimas diferentes de libertação de aromatizante podem ser incorporadas em dois ou mais locais num cigarro aquecido electricamente que atinjam diferentes temperaturas nesses locais durante o fumo. Por exemplo, os glóbulos tendo uma primeira temperatura de libertação de aromatizante podem ser colocados num primeiro local no cigarro que atinja a primeira temperatura de libertação de aromatizante e os glóbulos tendo uma segunda temperatura de libertação de aromatizante superior à primeira temperatura de libertação de aromatizante podem ser colocados num segundo local no cigarro que atinja a segunda temperatura de libertação de aromatizante. Por exemplo, as duas temperaturas de libertação de aromatizante podem variar até cerca de 100 °C. Por exemplo, estas duas temperaturas podem variar até cerca de 10 °C, 20 °C, 30 °C, 40 °C, 50 °C, 60 °C, 70 °C, 80 °C, 90 °C ou 100 °C.

Noutra forma de realização preferida, o aditivo de libertação de aromatizante inclui uma película. A película encapsula, de um modo preferido, o aromatizante e permite a libertação controlada por temperatura do aromatizante no cigarro quando fumado. Numa forma de realização preferida, a película compreende até cerca de 20% em peso, de um modo mais preferido, cerca de 10% a cerca de 15% em peso do aromatizante. Numa forma de realização preferida, a película encapsula mentol e, opcionalmente, também menta.

O aditivo de libertação de aromatizante tipo película compreende, de um modo preferido, pelo menos, um material de encapsulamento e, pelo menos, um aromatizante. O material de encapsulamento compreende, de um modo preferido, um ligante, que pode ser, por exemplo, um ou mais de entre carragenina, gelatina, agar, goma gelana, goma-arábica, goma de guar, goma de xantana e pectina. Outros materiais conhecidos na técnica que podem melhorar as características de formação de película do material de encapsulamento ou aumentar a sua estabilidade podem ser, opcionalmente, adicionadas à película. Numa forma de realização preferida, a película tem uma composição substancialmente homogénea na qual o aromatizante é distribuído de modo uniforme. Com esta estrutura, o aromatizante pode ser libertado da película de um modo mais desejado durante o fumo. O material de encapsulamento de película proporciona uma barreira à libertação do aromatizante.

Dependendo da composição da película, a temperatura mínima à qual a película liberta o aromatizante pode ser regulada/seleccionada. Uma película compreendendo um ou mais dos ligantes acima descritos tem, de um modo preferido, uma temperatura mínima à qual o aromatizante é libertado de, pelo

menos, cerca de 50 °C, tal como até cerca de 120 °C. A película protege o aromatizante quanto à exposição a substâncias indesejadas no cigarro e atmosfera e impede, substancialmente, que o aromatizante seja libertado até a película ser aquecida até à temperatura de libertação de aromatizante durante o fumo do cigarro.

A película pode ser aplicada a um ou mais componentes do cigarro aquecido electricamente como um revestimento líquido que é seco até se transformar numa película. As dimensões da película seca não são limitadas. A película seca tem, de um modo preferido, uma espessura máxima de cerca de 50 mícrones a cerca de 150 mícrones e, de um modo mais preferido, cerca de 75 mícrones.

A película pode ser fabricada por qualquer processo apropriado que produza uma película tendo a estrutura, composição e dimensões desejadas. Por exemplo, a película pode ser aplicada por um processo de revestimento, tal como revestimento por pulverização, processo de imersão, deposição electrostática, aplicação de roda de impressão, rotogravura, aplicação de jacto de tinta e semelhantes. Numa forma de realização preferida, prepara-se uma emulsão, suspensão ou pasta compreendendo o ligante, aromatizante e aditivos opcionais que é, depois, aplicada como um revestimento a uma ou mais superfícies seleccionadas de um ou mais componentes seleccionados do cigarro aquecido electricamente. O revestimento é, de um modo preferido, seco para eliminação de água e/ou outros solventes e forma uma película sólida tendo dimensões desejadas. Processos exemplificativos que podem ser utilizados para preparar as películas são descritos nos documentos US-A-3006347 e US-A-4715390 do mesmo requerente.

O cigarro 23 aquecido electricamente compreende, de um modo preferido, uma quantidade de película que liberte uma quantidade desejada do aromatizante durante o fumo do cigarro. Numa forma de realização preferida, o cigarro aquecido electricamente compreende, com base no peso total de tabaco no cigarro ao qual a película foi aplicada, até cerca de 20% e, de um modo mais preferido, cerca de 10% a cerca de 15% de película. Por exemplo, se a película for aplicada à capa, o peso de tabaco contido na capa é, de um modo preferido, o peso base para a quantidade de película. Se a película for aplicada à capa e ao tampão de tabaco, o peso total de tabaco contido na capa e tampão de tabaco é, de um modo preferido, o peso base para a quantidade de película aplicada ao cigarro. O peso de tabaco contido na capa é, de um modo preferido, o peso base para a quantidade de película aplicada à capa e o peso de tabaco contido no tampão de tabaco é o peso base para a quantidade de película aplicada ao tampão de tabaco. Numa forma de realização preferida, o cigarro pode compreender de cerca de 1 mg a cerca de 15 mg de aromatizante.

Numa forma de realização preferida, a película é disposta em, pelo menos, um local no cigarro 23 aquecido electricamente que atinge, pelo menos, a temperatura de libertação de aromatizante. Por exemplo, a película pode ser disposta no tampão 80 de tabaco, no invólucro 84 interno que envolve o tampão 80 de tabaco, na capa 66 e/ou na cobertura 71 envolvente que envolve a capa. Quando a película é disposta no invólucro 84 interno e/ou cobertura 71 envolvente, o peso do invólucro 84 interno e/ou cobertura 71 envolvente é o peso base para a quantidade de película. Noutra forma de realização preferida, a película pode ser previamente formada, retalhada e incorporada no tampão 80 de tabaco e/ou outros locais seleccionados que

atinjam a temperatura de libertação de aromatizante.

Noutra forma de realização preferida, diferentes películas aromatizadas tendo duas ou mais temperaturas de libertação de aromatizante mínimas diferentes podem ser incorporadas em diferentes locais num cigarro aquecido electricamente, em que, durante o fumo do cigarro, as temperaturas nos diferentes locais excedem as temperaturas de libertação mínimas das diferentes películas.

Noutra forma de realização preferida, o aditivo de libertação de aromatizante está num complexo de inclusão. O complexo de inclusão compreende uma "molécula hospedeira" e o aromatizante é a "molécula hóspede" no complexo de inclusão. O complexo de inclusão proporciona uma libertação controlada do aromatizante no cigarro durante o fumo. Numa forma de realização preferida, o aromatizante é um aromatizante orgânico lipofílico que, de um modo preferido, se concentra no interior de uma cavidade hidrófoba da molécula hospedeira. Aromatizantes apropriados incluem, mas não estão limitados a, mentol, menta, tal como hortelã-pimenta e hortelã-comum, chocolate, alcaçuz, citrinos e outros aromas de fruta, gama-octalatona, vanilina, etilvanilina, aromas refrescantes de hálito, aromas de especiarias, tais como canela, metilsalicilato, linalool, essência de bergamota, essência de gerânio, essência de limão, essência de gengibre e aroma de tabaco. Numa forma de realização preferida, o aromatizante inclui vanilina e gama-octalatona. Numa forma de realização preferida, o complexo de inclusão compreende até cerca de 20% em peso, de um modo mais preferido, de cerca de 10% a cerca de 15% em peso de aromatizante.

A molécula hospedeira do complexo de inclusão é, de um modo preferido, uma ciclodextrina. As ciclodextrinas são oligossacáridos cíclicos incluindo subunidades de glucopiranose, como descrito, por exemplo, nos documentos US-A-3426011 e US-A-5144964 do mesmo requerente.

O complexo de inclusão é formado quando um material aromatizante é misturado com uma ciclodextrina seleccionada em solução. O aromatizante reside no interior do anel da ciclodextrina. As ciclodextrinas e aromatizante são, tipicamente, co-precipitadas, filtradas e secas.

Alfa-ciclodextrina, beta-ciclodextrina e gama-ciclodextrina incluem, respectivamente, seis, sete e oito subunidades de glucopiranose. Numa forma de realização preferida, o complexo de inclusão compreende beta-ciclodextrina, que pode, desejavelmente, acomodar uma vasta gama de moléculas hóspedes e está facilmente disponível. A beta-ciclodextrina tem uma estrutura anelar das subunidades interligadas com uma configuração toroidal tridimensional incluindo uma cavidade hidrófoba com um diâmetro de 7,5 A e margens, superior e inferior, hidrófilas.

A temperatura mínima à qual o complexo de inclusão compreendendo uma ciclodextrina liberta o aromatizante é, de um modo preferido, pelo menos, cerca de 60 °C, tal como de cerca de 60 °C a cerca de 125 °C. Ao incorporar-se o aromatizante no complexo de inclusão, o aromatizante pode ficar protegido contra a exposição a substâncias indesejadas no cigarro e a libertação para a atmosfera e/ou migração do aromatizante é, de um modo preferido, minimizada até que o aditivo de libertação de aromatizante seja aquecido até à temperatura de libertação de

aromatizante durante o fumo do cigarro.

O complexo de inclusão é, de um modo preferido, pulveriforme. O pó tem, de um modo preferido, uma dimensão máxima inferior a cerca de 200 mícrones.

O complexo de inclusão pode ser feito pela formação de uma solução aquosa de beta-ciclodextrina e o aromatizante. O complexo de inclusão pode ser recuperado da solução na forma de pó. No entanto, a solução pode ser aplicada directamente a um ou mais locais seleccionados de um ou mais componentes do cigarro aquecido electricamente por qualquer processo apropriado. O complexo de inclusão pulveriforme pode, em alternativa, ser utilizado para formar uma solução ou uma suspensão. O complexo de inclusão pode ser aplicado por um processo de revestimento, tal como revestimento de pasta, pulverização, processo de imersão, deposição electrostática, aplicação de roda de impressão, rotogravura, aplicação de jacto de tinta e semelhantes. Numa forma de realização preferida, prepara-se uma solução, suspensão ou pasta compreendendo a ciclodextrina e aromatizante que é aplicada como um revestimento a superfícies seleccionadas dos componentes seleccionados do cigarro aquecido electricamente. Processos exemplificativos que podem ser utilizados para aplicar o complexo de inclusão no cigarro aquecido electricamente são descritos no documento US-A-5144964 do mesmo requerente.

O cigarro 23 aquecido electricamente compreende, de um modo preferido, uma quantidade de complexo de inclusão que proporciona uma quantidade desejada do aromatizante no cigarro. Numa forma de realização preferida, o cigarro aquecido electricamente compreende, com base no peso da cobertura

envolvente ou capa, até cerca de 15% e, de um modo mais preferido, menos de 8% do complexo de inclusão. Por exemplo, se o complexo de inclusão for aplicado à capa, então, o peso da capa é, de um modo preferido, o peso base para a quantidade de complexo de inclusão aplicada à capa. Se o complexo de inclusão for aplicado à capa e à cobertura envolvente, então, o peso total da capa e da cobertura envolvente é, de um modo preferido, o peso base para a quantidade do complexo de inclusão aplicada à capa e à cobertura envolvente. A percentagem de peso do complexo de inclusão que é aplicado à capa e/ou cobertura envolvente pode ser a mesma ou diferente. Numa forma de realização preferida, o cigarro compreende desde cerca de 1 mg a cerca de 50 mg de aromatizante.

Numa forma de realização preferida, o complexo de inclusão é disposto em, pelo menos, um local no cigarro 23 aquecido electricamente que atinge, pelo menos, a temperatura mínima à qual o aromatizante é libertado do complexo de inclusão no cigarro durante o fumo. Por exemplo, o complexo de inclusão pode ser disposto no invólucro 84 interno, capa 66 e/ou cobertura 71 envolvente.

Noutra forma de realização preferida, o cigarro aquecido electricamente compreende dois ou mais tipos diferentes de aditivos de libertação de aromatizante, por exemplo, um glóbulo e uma película e/ou um complexo de inclusão, tendo cada um dos aditivos de libertação de aromatizante uma temperatura de libertação de aromatizante diferente. Os diferentes aditivos de libertação de aromatizante podem ser incorporados em dois ou mais locais no mesmo cigarro aquecido electricamente que atinjam temperaturas diferentes durante o fumo do cigarro de modo a proporcionar uma libertação mais controlada do aromatizante

durante o fumo do cigarro.

As FIGS. 3 e 4 ilustram uma forma de realização preferida de um sistema eléctrico para fumar no qual as formas de realização preferidas do cigarro aquecido electricamente podem ser utilizadas. No entanto, deve compreender-se que as formas de realização preferidas do cigarro aquecido electricamente podem ser utilizadas em sistemas eléctricos para fumar tendo outras construções, tais como as que têm isqueiros eléctricos com construções diferentes. O sistema 21 eléctrico para fumar inclui um cigarro 23 aquecido electricamente e um isqueiro 25 reutilizável. O cigarro 23 é construído de modo a ser inserido e retirado de um receptor 27 de cigarro que está aberto numa parte 29 de extremidade frontal do isqueiro 25. Depois de se inserir o cigarro 23, o sistema 21 para fumar é utilizado de um modo semelhante ao dos cigarros mais tradicionais, mas sem acender ou deixar o cigarro 23 em combustão lenta. O cigarro 23 é despejado depois de fumado.

Cada cigarro 23 proporciona, de um modo preferido, um total de, pelo menos, oito aspirações (ciclos de aspiração) por cigarro fumado. No entanto, o cigarro 23 pode ser construído de modo a proporcionar um número total maior ou menor de aspirações disponíveis.

O isqueiro 25 inclui um invólucro 31 tendo partes 33 e 35 de invólucro, dianteira e traseira, respectivamente. Uma fonte 35a de alimentação, tal como uma ou mais baterias, está situada no interior da parte 35 de invólucro traseira e fornece energia a um dispositivo 39 aquecedor. O dispositivo 39 aquecedor inclui uma pluralidade de elementos 37 de aquecimento electricamente resistivos (FIG. 5). Os elementos 37 de aquecimento estão

dispostos no interior da parte 33 de invólucro dianteira para receberem, de modo deslizante, o cigarro 23. Um batente 183 localizado no dispositivo 39 aquecedor define uma zona terminal do receptor 27 de cigarro (FIG. 2).

Um conjunto 41 de circuitos de controlo na parte 33 de invólucro dianteira estabelece, selectivamente, uma comunicação eléctrica entre a fonte 35a de alimentação e um ou mais dos elementos 37 de aquecimento durante cada ciclo de aspiração.

A construção da parte 35 traseira do invólucro 31 permite a sua abertura e fecho de modo a facilitar a substituição da fonte 35a de alimentação. A parte 33 de invólucro dianteira está, de um modo preferido, unida, de modo amovível, à parte 35 de invólucro traseira por engate mecânico.

No que se refere à FIG. 4, numa forma de realização preferida, o conjunto 41 de circuitos de controlo é activado por um sensor 45 accionado por aspiração que é sensível a alterações na pressão ou a alterações no débito do escoamento de ar que ocorre após o início de uma aspiração efectuada no cigarro 23 por um fumador. O sensor 45 accionado por aspiração está, de um modo preferido, localizado no interior da parte 33 de invólucro dianteira do isqueiro 25 e comunica com um espaço no interior do dispositivo 39 aquecedor por meio de um orifício 45a estendido através de uma parte 182 de parede lateral do dispositivo 39 aquecedor. Depois de accionado pelo sensor 45, o conjunto 41 de circuitos de controlo dirige corrente eléctrica para um dos elementos 37 de aquecimento apropriado.

Numa forma de realização preferida, um indicador 51 é proporcionado num local ao longo do exterior do isqueiro 25 para

indicar, visualmente, o número de aspirações restantes num cigarro 23 ou outra informação seleccionada. O indicador 51 inclui, de um modo preferido, um ecrã de cristais líquidos. Numa forma de realização preferida, o indicador 51 exibe uma imagem seleccionada quando um detector 57 de cigarro detecta a presença de um cigarro no dispositivo 39 aquecedor. O detector 57 pode compreender uma qualquer configuração que detecte a presença de um cigarro aquecido electricamente. Por exemplo, o detector pode compreender uma bobina 1102 indutora adjacente ao receptor 27 de cigarro do dispositivo 39 aquecedor e condutores 1104 eléctricos que permitem que a bobina 1102 comunique com um circuito oscilador no interior do conjunto 41 de circuitos de controlo. Nesse caso, o cigarro 23 pode incluir um elemento metálico (não mostrado) que pode afectar a indutância do enrolamento 1102 de bobina para que, sempre que um cigarro 23 apropriado é inserido no receptor 27, o detector 57 gere um sinal para o conjunto 41 de circuitos indicativo da presença do cigarro. O conjunto 41 de circuitos de controlo fornece um sinal ao indicador 51. Quando o cigarro 23 é retirado do isqueiro 25, o detector 57 de cigarro deixa de detectar a presença de um cigarro 23 e o indicador 51 é desligado.

O dispositivo 39 aquecedor suporta um cigarro 23 inserido numa relação fixa com os elementos 37 de aquecimento, pelo que, os elementos 37 de aquecimento ficam posicionados ao longo do cigarro 23 aproximadamente no mesmo local para cada cigarro 23 acabado de inserir. Numa forma de realização preferida, o dispositivo 39 aquecedor inclui oito elementos 37 aquecedores reciprocamente paralelos que estão dispostos de modo concêntrico em torno do eixo de simetria do receptor 27 de cigarro. O local em que cada elemento 37 de aquecimento estabelece contacto com um cigarro 23 totalmente inserido é aqui designado como a

impressão de elemento aquecedor ou zona 42 de carbonização.

Como mostrado na FIG. 5, cada elemento 37 de aquecimento inclui de um modo preferido, pelo menos, um primeiro e segundo elementos 53a e 53b alongados e sinuosos que convergem numa ponta 54. As partes 53a, 53b e 54 de aquecimento formam uma lâmina 120 aquecedora. As pontas 54 ficam adjacentes à abertura 55 do receptor 27 de cigarro. As extremidades 56a e 56b opostas de cada elemento 37 de aquecimento estão conectadas electricamente aos pólos opostos da fonte 35a de alimentação, como estabelecido selectivamente pelo controlador 41. Estabelece-se um percurso eléctrico através de cada elemento 37 de aquecimento, respectivamente, através de um pino 104 terminal, uma conexão 121 entre o pino 104 e uma parte 56a de extremidade livre de um dos elementos 53a sinuosos, através de, pelo menos, uma parte da ponta 54 até ao outro elemento 53b sinuoso e a sua parte 56b de extremidade. De um modo preferido, uma coroa 110 de conexão proporciona uma conexão eléctrica comum entre todas as partes 56b de extremidade. Numa forma de realização preferida, a coroa 110 está conectada ao terminal positivo da fonte 35a de alimentação através de uma conexão 123 entre a coroa 110 e um pino 105.

Os elementos 37 de aquecimento são, de um modo preferido, individualmente excitados pela fonte 35a de alimentação sob o controlo do conjunto 41 de circuitos de controlo para aquecer o cigarro 23, de um modo preferido, oito vezes em locais espaçados em torno da periferia do cigarro 23. O aquecimento permite oito aspirações do cigarro 23, como é o caso normal quando se fuma um cigarro mais tradicional. Pode ser preferido activar mais do que um elemento de aquecimento simultaneamente para uma ou mais, ou todas, as aspirações.

O dispositivo 39 aquecedor inclui um orifício 1200 de entrada de ar através do qual o ar é aspirado para o isqueiro. Uma queda de pressão é induzida sobre o ar que entra no isqueiro para que o sensor 45 de aspiração possa reconhecer o início de uma aspiração. A gama de valores da queda de pressão induzida é seleccionada para estar dentro da gama de valores de queda de pressão detectável pelo sensor 45 de pressão.

O comprimento do tampão 80 de tabaco e a sua posição relativa ao longo do troço 60 de tabaco também são, de um modo preferido, seleccionados com base na construção e localização dos elementos 37 de aquecimento do sistema 21 eléctrico para fumar. Quando um cigarro 23 é correctamente posicionado de encontro a um batente 183 (FIG. 2) no interior do isqueiro do sistema eléctrico para fumar, uma parte de cada elemento 37 de aquecimento irá entrar em contacto com o troço 60 de tabaco. Esta zona de contacto é designada por impressão 95 de elemento aquecedor, que é a zona do troço 60 de tabaco na qual se prevê que o elemento 37 de aquecimento atinja temperaturas suficientemente elevadas para permitir fumar o cigarro sem combustão do papel de cigarro, capa ou tabaco. A impressão 95 de elemento aquecedor pode estar, consistentemente, localizada ao longo do troço 60 de tabaco à mesma distância 96 predeterminada da extremidade 78 livre do troço 60 de tabaco para cada cigarro 23 totalmente inserido no isqueiro 25.

O comprimento do tampão 80 de tabaco do cigarro 23, o comprimento da impressão 95 de elemento aquecedor e a distância entre a impressão 95 de elemento aquecedor e o batente 182 são, de um modo preferido, seleccionados de modo a que a impressão 95 de elemento aquecedor se estenda para além do tampão 80 de tabaco e se sobreponha a uma fracção do espaço 91 vazio por uma

distância 98. A distância 98 também é designada por "sobreposição do aquecedor-espaço vazio" 98. A distância de sobreposição do resto da impressão 95 de elemento aquecedor sobre o tampão 80 de tabaco é designada por "sobreposição do aquecedor-enchimento" 99.

O comprimento do espaço 91 vazio, tampão 80 de tabaco e a distribuição dos furos 263 de perfuração podem ser regulados para regular as características do fumo do cigarro 23, incluindo afinações no seu sabor, extracção e níveis de distribuição. O padrão dos furos 263, o comprimento do espaço 91 vazio e o nível de sobreposição do aquecedor-enchimento (e sobreposição 98 do aquecedor-espaço vazio) também podem ser manipulados para regular a rapidez de resposta para promover a consistência dos níveis de distribuição.

Os cigarros aquecidos electricamente de acordo com formas de realização preferidas podem proporcionar vantagens. Ao encapsular um ou mais aromatizantes adicionados, especialmente aromatizante volátil, o(s) aromatizante(s) podem ficar retidos no cigarro até este ser fumado. Além disso, o aromatizante é, de um modo preferido, libertado por temperatura de um modo controlado durante o fumo do cigarro, proporcionando, desse modo, ao fumador uma característica subjectiva realçada do cigarro. Dado que o aromatizante pode ficar retido no aditivo de libertação de aromatizante até que o cigarro seja fumado, a desactivação do sorvente no cigarro é, de um modo preferido, minimizada. Consequentemente, o sorvente mantém a sua capacidade de eliminação de constituintes de fase gasosa seleccionados do fumo principal.

A migração de aromas voláteis no cigarro com manga de polipropileno e consequente desactivação do sorvente quando os cigarros estão armazenados num maço de cigarros. Se o papel de carbono for colocado num tubo de acetato de celulose, o nível de actividade do carbono poderia degradar-se devido à adsorção de triacetina pelo carbono. O papel de carbono encontra-se disponível na Schweitzer-Mauduit e tampões de filtro compreendendo a manga de polipropileno e papel de carbono podem ser conseguidas na Filtrona. Os cigarros aquecidos electricamente contendo um sorvente compreendendo papel de carbono crepe numa manga de polipropileno, situado num filtro do cigarro, apresentam uma RTD desejável.

Numa forma de realização, o aditivo de libertação de aromatizante está situado na capa de tabaco, que envolve o tampão de tabaco. O tampão de tabaco está, de um modo preferido, isento de aditivo de libertação de aromatizante, o que permite fabricar o cigarro com a mesma mistura de tabacos no tampão de tabaco para cigarros mentolados ou não mentolados. A colocação do aroma na capa de tabaco proporciona, de um modo preferido, uma distribuição mais eficiente de aromas durante o fumo do cigarro e uma distribuição mais rápida de aromas no início de uma aspiração. Como explicado no documento US-A-5692525 da mesma requerente, o comprimento do tampão de tabaco, espaço vazio e sobreposição elemento aquecedor-enchimento podem ser regulados para proporcionar um paladar, extracção e distribuição desejados, bem como uma rapidez de resposta e/ou consistência de distribuição.

O encapsulamento e colocação de aromas na matriz da capa de tabaco também diminuem a tendência da migração de aromas voláteis, tais como mentol, desde o troço de tabaco para a parte

portadora de carbono do filtro. Consequentemente, o nível de actividade do carbono aumentou o tempo de armazenamento e a manutenção do seu nível de actividade.

O aromatizante de mentol é, de um modo preferido, proporcionado na forma de um pó sensível à temperatura, tal como pó seco progressivamente (MSD). Ao utilizar materiais aditivos na forma de pós sensíveis à temperatura, tais como pós MSD, os materiais aditivos podem ser armazenados com propriedades de migração reduzidas e podem ser libertados de modo controlado após uma aplicação de um mecanismo de estímulo predeterminado, tal como calor. Assim, os materiais aditivos nos pós sensíveis à temperatura, tal como pó MSD, podem ter níveis decrescentes de evaporação e migração ao longo do tempo no interior do artigo tabágico devido às propriedades conferidas pela utilização de pó sensível à temperatura. Pós contendo mentol apropriados podem ser obtidos na Mane SA situada em Le Bar Sur Loup, França.

Num processo MSD, os materiais aditivos são, de um modo geral, formados por secagem por pulverização, secagem por fluidos e/ou secagem em esteira em múltiplos passos para formar pó MSD. De modo a manter a eficácia dos materiais aditivos, a secagem é finalizada a baixa temperatura, em que a temperatura é efectiva em termos de secagem, mas não prejudica os materiais aditivos a secar. Por exemplo, se o pó MSD contiver um aromatizante, então, as temperaturas de secagem utilizadas no fabrico do pó MSD são inferiores à temperatura de volatilização dos aromatizantes. Por exemplo, o pó MSD contendo aromatizantes pode ser seco em múltiplas fases a temperaturas, tais como 20 °C - 50 °C, 50 °C - 100 °C, 100 °C - 150 °C ou 150 °C - 200 °C.

De igual modo, se se utilizar secagem por pulverização, por exemplo, os materiais aditivos podem ser atomizados a partir de um alimentador de líquido passando para uma pulverização de gotículas, em que as gotículas podem ser colocadas em contacto com ar de secagem a uma primeira temperatura numa câmara de processamento para eliminar humidade. Em seguida, as gotículas podem continuar a ser secas com ar de secagem a uma segunda temperatura para formar pó sensível à temperatura seco. A segunda temperatura é, de um modo preferido, mais fresca do que a primeira temperatura, mas é ainda suficientemente quente para proporcionar propriedades de secagem efectiva. Por exemplo, um material aditivo, tal como mentol, com uma temperatura de volatilização de cerca de 120 °C (250 °F), pode ser pulverizado sobre um substrato que é, depois, conduzido através de um secador de túnel a 90 °C (200 °F) para vaporizar a maioria do líquido e, depois, pode ser seco por exposição ao ar à temperatura ambiente para formar um pó sensível à temperatura final.

Como o pó é sensível à temperatura, o pó retém e reduz a migração do material aditivo até ocorrer uma alteração de temperatura, tal como com aplicação de calor. Por exemplo, um material aditivo aromatizante num pó sensível à temperatura num cigarro pode ser utilizado para encapsular e/ou isolar o aromatizante em relação a outras partes do cigarro, tal como um sorvente, até à aplicação de uma quantidade de calor suficiente para libertar o aromatizante do pó sensível à temperatura.

Consequentemente, o pó sensível à temperatura pode ser utilizado efectivamente em artigos tabágicos, que incluem sorventes, em que os materiais aditivos seriam, caso contrário, sorvidos pelos sorventes. A utilização de pó sensível à

temperatura permite a libertação de materiais aditivos quando um cigarro é fumado, ao mesmo tempo que essa libertação não acontece durante o armazenamento e também permite que os materiais aditivos modifiquem as propriedades do fumo do cigarro.

A utilização de materiais aditivos, tais como aromas, em pós sensíveis à temperatura, tais como pós MSD, num artigo tabágico é vantajosa, particularmente para cigarros contendo sorventes. Ao utilizar os pós sensíveis à temperatura, tais como pós MSD, em cigarros contendo sorventes, impede-se, substancialmente, a sorção, pelos sorventes, de materiais aditivos em pós sensíveis à temperatura e proporciona-se a libertação controlada dos materiais aditivos.

Para efeitos de discussão, o termo "pó MSD" irá ser utilizado para descrever o pó sensível à temperatura, apesar de qualquer pó sensível à temperatura apto a libertar, de modo controlado, materiais aditivos seja aqui contemplado. No entanto, também se deve salientar que pó MSD é um pó sensível à temperatura preferido devido à sua facilidade de fabrico e consistência.

O termo "sensível à temperatura" é aqui utilizado para designar uma resposta controlada de um pó à temperatura. Por exemplo, como aqui utilizado, um pó sensível à temperatura contendo materiais aditivos liberta os materiais aditivos quando uma quantidade predeterminada de calor é aplicada para libertar propriedades aditivas do pó sensível à temperatura.

Os termos "disposto/a(s) de modo a poderem ser libertado/a(s)" ou "libertado/a(s) de modo controlado" são aqui

utilizados para designar a contenção e libertação controlada de propriedades de materiais aditivos da sua forma em pó MSD. Na forma de pó MSD, os materiais aditivos são suficientemente contidos para evitar ou minimizar, substancialmente, uma migração indesejada, tal como, por exemplo, durante o armazenamento do artigo tabágico com o pó MSD no seu interior. Este termo também inclui, mas não está limitado, a suficiente mobilidade dos materiais aditivos no pó MSD para serem libertados de modo controlado quando, por exemplo, o pó MSD é submetido a calor ou combustão.

O pó MSD é um pó sensível à temperatura, como mencionado acima, em que os materiais aditivos podem emanar do pó MSD devido a fusão ou outras interacções térmicas com o pó. As características sensíveis à temperatura dos materiais aditivos e dos outros constituintes do pó MSD permitem a libertação, de modo controlado, dos materiais aditivos por calor. Por exemplo, se se incorporar mentol líquido num pó MSD, quando se utiliza amido em combinação com um processo MSD para formar um pó MSD, a temperatura de liquidificação do mentol é a temperatura de libertação crítica (por fusão) do mentol a partir do pó MSD.

O pó MSD é, de um modo preferido, incorporado numa capa de tabaco para proporcionar um aroma encapsulado que diminua as propriedades de migração em armazenamento com propriedades de libertação controlada.

O pó MSD pode incluir qualquer material para além dos materiais aditivos que permitirá e, potencialmente, facilitará a libertação controlada do material aditivo ou afectará as propriedades dos materiais aditivos ou do pó MSD após aplicação de calor ou combustão. Por exemplo, o pó MSD pode incluir

produtos passíveis de secagem por pulverização, de um modo preferido, produtos passíveis de secagem por pulverização com qualidade alimentar, tais como amido, sorbitol, maltodextrina ou semelhantes, o que pode proporcionar o encapsulamento dos materiais aditivos, tal como mentol, embora não modifique, significativamente, as características desejadas, tal como o sabor a mentol, nos materiais aditivos.

O pó MSD pode ser formado por qualquer técnica de formação de pó MSD apropriada, tal como secagem por pulverização, secagem em leito fluido e/ou secagem em esteira, em que a secagem é finalizada a temperaturas inferiores aos níveis de fusão ou volatilização dos materiais aditivos e/ou do pó MSD de modo a produzir materiais aditivos em forma de pó seco. Se a temperatura utilizada for demasiado elevada, o material aditivo e/ou o pó MSD podem fundir-se ou volatilizar-se durante o processamento e provocar uma aglomeração do pó MSD ou libertação dos materiais aditivos da forma de pó MSD.

O pó MSD com materiais aditivos no seu interior é formado por um processo de secagem progressiva. Num processo de secagem multi-etapa exemplificativo, um material aditivo é proporcionado em forma líquida e, depois, pulverizado através de injectores de pressão ou atomizador rotativo em ar aquecido a uma primeira temperatura para formar gotículas, em que o ar aquecido elimina o líquido em excesso para formar gotículas semi-secas. Em seguida, as gotículas semi-secas são introduzidas numa área secundária que é aquecida a uma segunda temperatura diferente da primeira temperatura, em que a área de secagem secundária é utilizada para eliminar líquido em excesso e secar as gotículas semi-secas transformando-as em pó MSD. Deste modo, produtos líquidos ou viscosos, tais como mentol líquido (com

emulsionantes e produtos passíveis de secagem por pulverização), podem ser convertidos em pó seco sensível ao calor, em que se pode conseguir uma retenção melhorada das propriedades dos produtos líquidos.

Um método preferido de fabrico de um pó MSD que proporciona um material aditivo encapsulado inclui a liquidificação de um material aditivo e mistura do material aditivo liquidificado com um emulsionante, tal como amido alimentar modificado, para formar uma emulsão. O material aditivo pode ser um aditivo líquido ou viscoso, tal como mentol líquido, ou pode ser um aditivo sólido, em que o aditivo sólido pode ser liquidificado através da utilização de solvente, calor ou outros métodos de liquidificação.

A emulsão pode, depois, ser misturada com um pó ou outros meios passíveis de secagem por pulverização, tais como maltodextrina e/ou sorbitol, em que o pó encapsula a emulsão de aditivo e emulsionante. Em seguida, a mistura de emulsão e pó pode ser pulverizada e seca. A secagem ocorre, de um modo preferido, em duas fases. Em primeiro lugar, a mistura pulverizada pode ser pulverizada através de um secador de ar aquecido a uma primeira temperatura para eliminar a maior parte do líquido. Em segundo lugar, a mistura pulverizada pode ser seca a uma segunda temperatura para eliminar o líquido restante do pó. A primeira temperatura é, de um modo preferido, mais quente do que a segunda temperatura para reduzir qualquer dano que possa resultar de uma exposição prolongada à temperatura mais elevada, ao mesmo tempo que se permite uma secagem eficiente do produto final. Ao utilizar uma pluralidade de fases de temperatura, o material aditivo pode ser encapsulado e seco até se transformar num pó MSD, em que o material aditivo é

disposto de modo a poder ser libertado no pó MSD.

Uma capa de tabaco é, de um modo preferido, formada através da utilização de um processo semelhante ao de fabrico de papel para formar uma folha base, ao mesmo tempo que, em simultâneo ou subsequentemente, se aplica um material aromático de tabaco à folha base. Na primeira parte deste processo, uma faixa de tabaco é lavada com água e os solúveis são recolhidos para serem utilizados num passo de revestimento posterior. A fibra de tabaco restante (extraída) é utilizada na preparação de uma pasta que irá ser utilizada em técnicas de formação de folha/papel para formar a folha base. Para reforçar a folha base, podem adicionar-se fibras de carbono à pasta dispersando um sortimento de fibras de carbono em água e adicionando, por exemplo, alginato de sódio, para promover a dispersão. A dispersão de fibras de carbono é, depois, adicionada (opcionalmente) à pasta de fibras de tabaco em conjunto com (opcionalmente) aromas convencionais. Pode adicionar-se qualquer outro hidrocolóide no lugar do alginato de sódio, desde que, de um modo preferido, não interfira com a resposta do tabaco aromatizado, seja solúvel em água e tenha um peso molecular apropriado para conferir resistência à capa de tabaco. A mistura resultante é, depois, colocada, por via húmida, numa mesa plana de Fourdrinier de uma máquina convencional de fabrico de papel ou semelhante (tal como uma esteira em aço) para formar uma folha base. Os solúveis, anteriormente removidos pela lavagem da faixa de tabaco, são misturados com tabaco moído e a mistura é revestida sobre um lado da folha base, de um modo preferido, com um cilindro de revestimento inverso convencional situado após um tambor ou secador Yankee para lá da mesa plana de Fourdrinier. A proporção de solúveis de tabaco *versus* poeira ou particulado de tabaco na pasta adicionada é, de um modo preferido, afinada para

um valor entre cerca de 1:1 e 20:1, mas, de um modo preferido, para ou cerca de 4 para 1. A pasta adicionada também pode ser vazada ou extrudida sobre a folha base. Em alternativa, o passo de revestimento pode ser executado à parte, separado da produção da folha base. Os aromas convencionais na indústria tabaqueira são, de um modo preferido, adicionados durante ou depois do passo de revestimento. Adiciona-se pectina ou outros hidrocolóides, de um modo preferido, num intervalo compreendido entre 0,1 a 2,0% em peso da capa de tabaco, para melhorar a capacidade de revestimento da pasta.

Proporciona-se um método preferido de incorporação de um aditivo de libertação de aromatizante, tal como pó MSD, numa capa de tabaco, em que a capa de tabaco inclui um aditivo de libertação de aromatizante, tal como pó MSD, numa camada sobre a capa de tabaco, para que haja uma libertação controlada quando um cigarro incorporando a capa de tabaco é fumado. Um método preferido inclui a formação de uma capa de tabaco através da formação de uma folha base, depois, aplicação de uma pasta de um aditivo de libertação de aromatizante, tal como pó MSD e um líquido, de um modo preferido, água, sobre a folha base, em que a folha base inclui tabaco moído. A pasta pode ser espalhada ao longo da capa de tabaco. Por fim, a pasta pode ser seca através de exposição ao ar ambiente ou pode ser seca através da aplicação de calor à pasta, em que a temperatura do calor aplicado é efectiva de modo a não fundir ou volatilizar o material aditivo no aditivo de libertação de aromatizante.

A pasta de um aditivo de libertação de aromatizante, tal como pó MSD, e líquido é, de um modo preferido, preparada imediatamente antes da aplicação sobre a folha base, de modo a minimizar a quantidade de tempo que o aditivo de libertação de

aromatizante está contido na pasta, de modo a evitar a volatilização do material aditivo. De um modo mais geral, o aditivo de libertação de aromatizante activado termicamente tem, de um modo preferido, uma baixa solubilidade em água de modo a ser compatível com o processo de fabrico da capa de tabaco ou o processo de incorporação do aditivo de libertação de aromatizante numa capa de tabaco. A temperatura da pasta é, de um modo preferido, mantida a uma temperatura apropriada, tal como cerca de 26 °C a 37 °C (80 a 100 °F) ou cerca de 32 °C (90 °F) de modo a impedir a cristalização do material aditivo, tal como mentol, a temperaturas inferiores e volatilização do material aditivo a temperaturas mais elevadas.

Além disso, também se pode utilizar glicerina, pectina e poeira de tabaco na pasta húmida para efeitos estruturais e estéticos, em que a pasta pode ser espalhada com uma lâmina raspadora (espátula) para proporcionar uma espessura relativamente uniforme à capa de tabaco.

Também se proporciona um método preferido de fabrico de uma película de encapsulamento sobre uma capa de tabaco contendo pó MSD, em que a película permite uma maior diminuição da migração de materiais aditivos no pó MSD para um artigo tabágico. Ao proporcionar a película, o pó MSD pode ser ainda isolado de outras partes de um artigo tabágico ou outros artigos tabágicos quando embalados em conjunto, reduzindo, assim, qualquer interacção entre o material aditivo e as outras partes do artigo tabágico. O método preferido inclui a formação de uma capa de tabaco, depois, a pulverização de uma película sobre a capa com um injector de pulverização, em que a temperatura da película no injector de pulverização está compreendida entre cerca de 50 °C e 70 °C (120 °F e 160 °F), de um modo mais preferido, cerca de

60 °C (140 °F) durante a pulverização. Em seguida, a película pode ser colocada num secador para acelerar e finalizar a secagem, em que a temperatura no secador não provoca a fusão, combustão ou qualquer outra influência adversa sobre a película ou pó MSD.

Proporciona-se uma forma de realização preferida de fabrico de um cigarro com pó MSD, em que o pó MSD permite uma libertação controlada de materiais aditivos para o cigarro quando o cigarro é fumado. Um método preferido inclui a moagem do tabaco e a eliminação de líquido do tabaco, também conhecido como líquido de extracção concentrado (CEL). Em seguida, os sólidos de tabaco restantes podem ser misturados com celulose ou semelhante para formar uma folha base. Depois, uma pasta incluindo o pó MSD, CEL, glicerina e/ou pectina pode ser formada na folha base para formar uma camada de pó MSD na folha base.

Em seguida, uma camada opcional de poeira de tabaco pode ser aplicada e espalhada ao longo da folha base, sobre a pasta, para proporcionar um melhor aspecto estético, tal como aromatizante de tabaco adicional, podendo a folha base e pasta ser, depois, secas. Por fim, uma película, de um modo preferido, de carragenina ou outra película de qualidade alimentar, sensível ao calor e relativamente insípida pode ser formada na folha base seca com a camada de pasta seca para selar os constituintes de pasta incluindo o pó MSD, CEL, glicerina e/ou pectina sob a película e, assim, impedir a migração de qualquer parte da folha base ou pasta incluindo o pó MSD.

Proporciona-se uma forma de realização preferida de fabrico de uma capa de tabaco incluindo pó MSD para um cigarro, em que o pó MSD permite que os componentes aromáticos do fumo de tabaco

sejam dispostos de modo a poderem ser libertados na capa de tabaco. Um método preferido inclui a formação de uma capa de tabaco com pó MSD incorporado na mesma ao misturar o pó MSD com tabaco e, depois, formar uma capa de tabaco a partir da mistura. O tabaco é, de um modo preferido, moído ou tabaco reconstituído, para que o tabaco e o pó MSD sejam miscíveis antes de formar a capa de tabaco a partir do tabaco e do pó MSD.

A capa de tabaco é, de um modo preferido, formada para que a largura da capa de tabaco formada seja maior do que uma largura da capa de tabaco utilizada num cigarro. Por exemplo, uma capa de tabaco pode ser formada com uma largura de cerca de 300 mm a 450 mm (12 a 18 polegadas).

Além disso, uma película pode, opcionalmente, ser pulverizada sobra a capa de tabaco utilizando um injector de pulverização, em que a película é, de um modo preferido, aquecida para liquefazer o material pelicular. Por exemplo, se se utilizar carragenina para película, a carragenina pode ser aquecida até um valor compreendido entre cerca de 50 °C e 70 °C (120 °F e 160 °F), de um modo mais preferido, cerca de 60 °C (140 °F) para proporcionar uma viscosidade de pulverização desejável. Em seguida, a película pode ser seca em ar ambiente ou num secador ou pode utilizar-se vácuo para intensificar o processo de secagem.

Depois de a capa de tabaco estar formada (e a película formada, se desejado), a capa de tabaco pode ser fendida ou cortada em blocos para ser utilizada num artigo tabágico. Por exemplo, se se quiser utilizar a capa de tabaco num cigarro de tamanho padrão não tradicional, tal como os cigarros utilizados em sistemas para fumar cigarros aquecidos electricamente, seriam

desejadas larguras das capas de tabaco de cerca de 23,2 mm.

Proporciona-se outro método de formação de uma película numa capa de tabaco incluindo pó MSD para um cigarro, em que o processo de secagem para a película é parte de um processo de laminagem de capa de tabaco. Um método preferido inclui a formação de uma primeira bobina de capa de tabaco incluindo o pó MSD antes da formação de uma película sobre a mesma. A capa de tabaco proveniente da primeira bobina pode, depois, ser desenrolada da primeira bobina na direcção de uma segunda bobina e enrolada sobre a segunda bobina para posterior incorporação num cigarro. Entre a primeira e segunda bobina, quando a capa de tabaco percorre o caminho entre a primeira bobina e a segunda bobina, pode aplicar-se uma película à capa de tabaco. A primeira bobina está, de um modo preferido, afastada da segunda bobina, em que a distância permite que a película seque antes de ser enrolada na segunda bobina.

A película é aplicada, de um modo preferido, em várias linhas sobre a capa de tabaco, em que a tensão superficial espalha a película através da superfície da capa de tabaco. Opcionalmente, pode aplicar-se calor à película e à capa de tabaco para secar a película enquanto a capa de tabaco é enrolada na direcção e sobre a segunda bobina; no entanto e de um modo preferido, a distância entre a primeira e segunda bobina é uma distância efectiva que permite a secagem da película entre a primeira e segunda bobina sem utilizar calor complementar. Por exemplo, uma distância efectiva que permita a secagem de uma película feita de carragenina sobre uma capa de tabaco com uma largura de cerca de 400 mm (16 polegadas) é de cerca de 10 m (33 pés) entre os rolos da primeira e segunda bobina.

De modo semelhante, complexos de inclusão compreendendo beta-ciclodextrina, *e. g.*, para cigarros não mentolados, são, de um modo preferido, incorporados nas capas de tabaco, como divulgado acima, para proporcionar um aroma encapsulado que possua propriedades de migração reduzidas durante o armazenamento com propriedades de libertação controlada.

A invenção pode ser realizada com outras formas específicas sem divergir do âmbito da invenção. Assim, embora a invenção tenha sido ilustrada e descrita de acordo com várias formas de realização preferidas, deve reconhecer-se que as mesmas podem ser submetidas a variações e alterações sem divergir da invenção como enunciada nas reivindicações.

Lisboa, 23 de Dezembro de 2009

REIVINDICAÇÕES

1. Cigarro (23) aquecido electricamente para um sistema eléctrico para fumar, compreendendo:

pelo menos um sorvente; e

um aditivo de libertação de aroma incluindo, pelo menos, um aroma passível de ser libertado no cigarro aquecido electricamente quando o aditivo de libertação de aroma é aquecido até, pelo menos, uma temperatura mínima,

caracterizado por

o sorvente compreender papel (154) de carbono crepe, em que o papel de carbono crepe está colocado numa manga de polipropileno, que está colocada num filtro do cigarro aquecido electricamente.

2. Cigarro (23) aquecido electricamente de acordo com a reivindicação 1, em que o aditivo de libertação de aromatizante está colocado numa capa (66) de tabaco que envolve um tampão (80) de tabaco.

3. Cigarro (23) aquecido electricamente de acordo com a reivindicação 2, em que o aditivo de libertação de aromatizante compreende um complexo de inclusão compreendendo beta-ciclodextrina incorporada na capa (66) de tabaco.

4. Cigarro (23) aquecido electricamente de acordo com a reivindicação 2, em que o aditivo de libertação de aromatizante compreende um pó de secagem progressiva incorporado na capa (66) de tabaco.

5. Cigarro (23) aquecido electricamente de acordo com a reivindicação 2, 3 ou 4, em que o tampão (80) de tabaco está isento de aditivo de libertação de aromatizante.

6. Cigarro (23) aquecido electricamente de acordo com qualquer reivindicação anterior, em que o aditivo de libertação de aromatizante compreende aromatizante não mentolado.

7. Cigarro (23) aquecido electricamente de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 5, em que o aditivo de libertação de aromatizante compreende aromatizante mentolado.

Lisboa, 23 de Dezembro de 2009

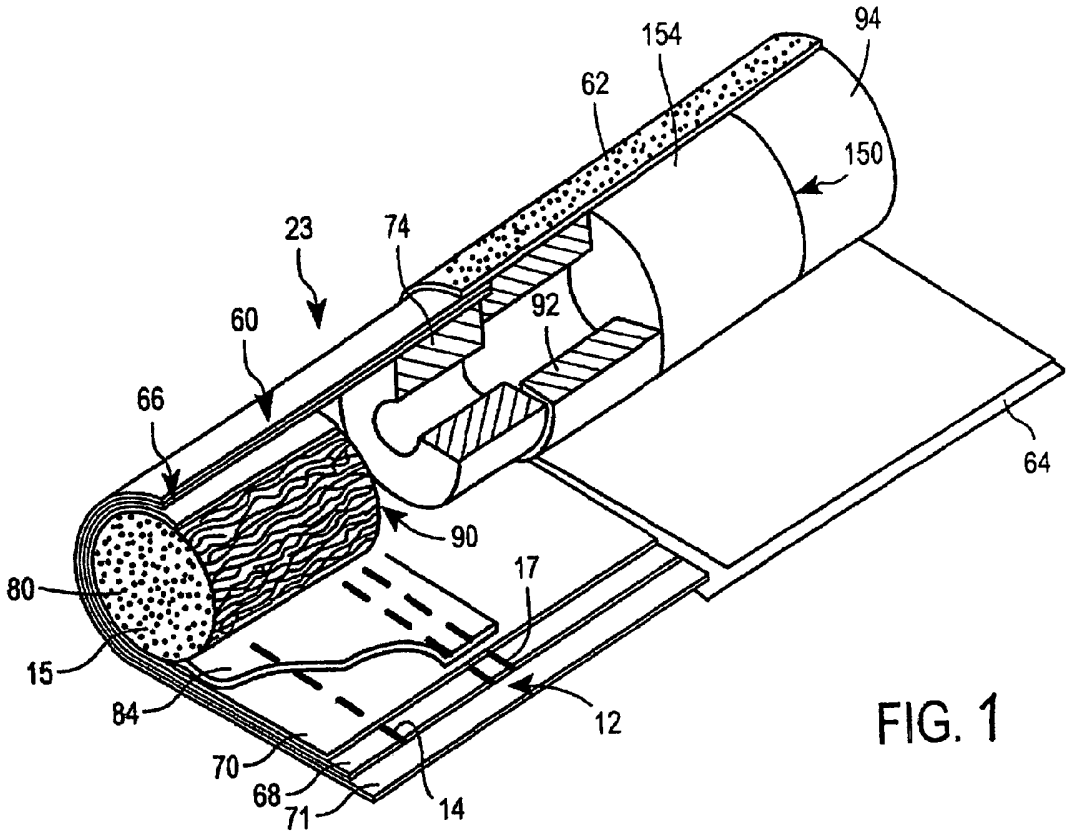


FIG. 1

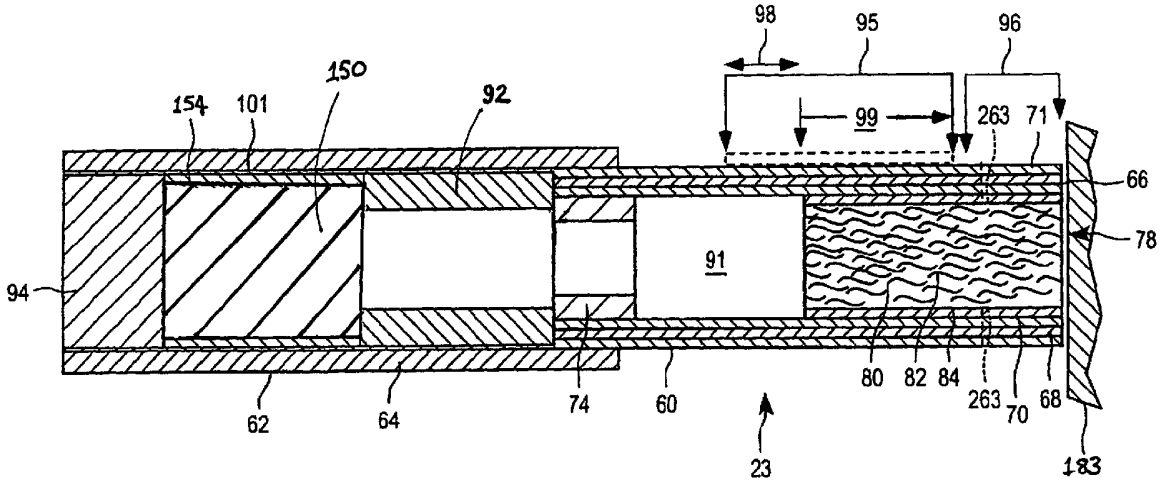

98
95
96
150
154
101
92
99
263
71
66
78
91
94
62
64
74
60
80
82
84
263
70
68
23
183

FIG. 2

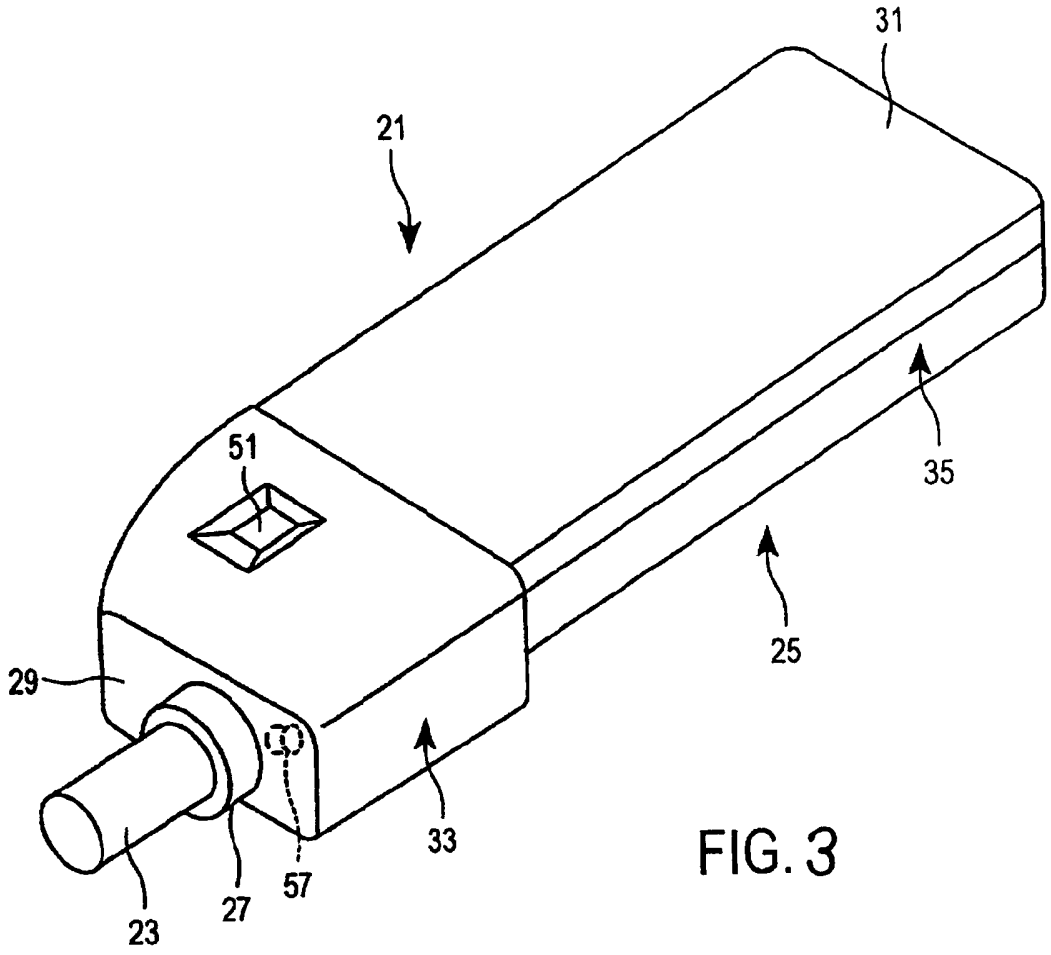


FIG. 3

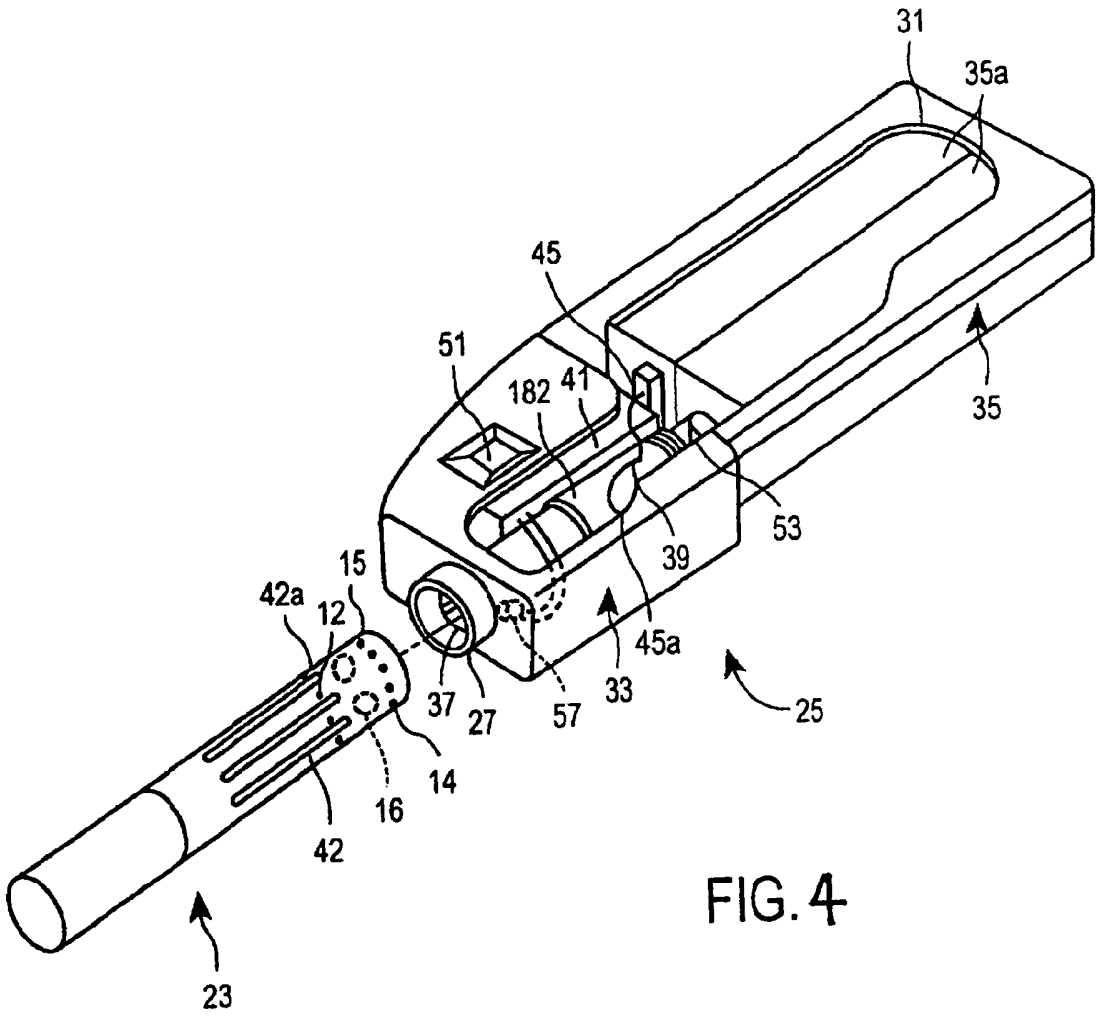


FIG. 4

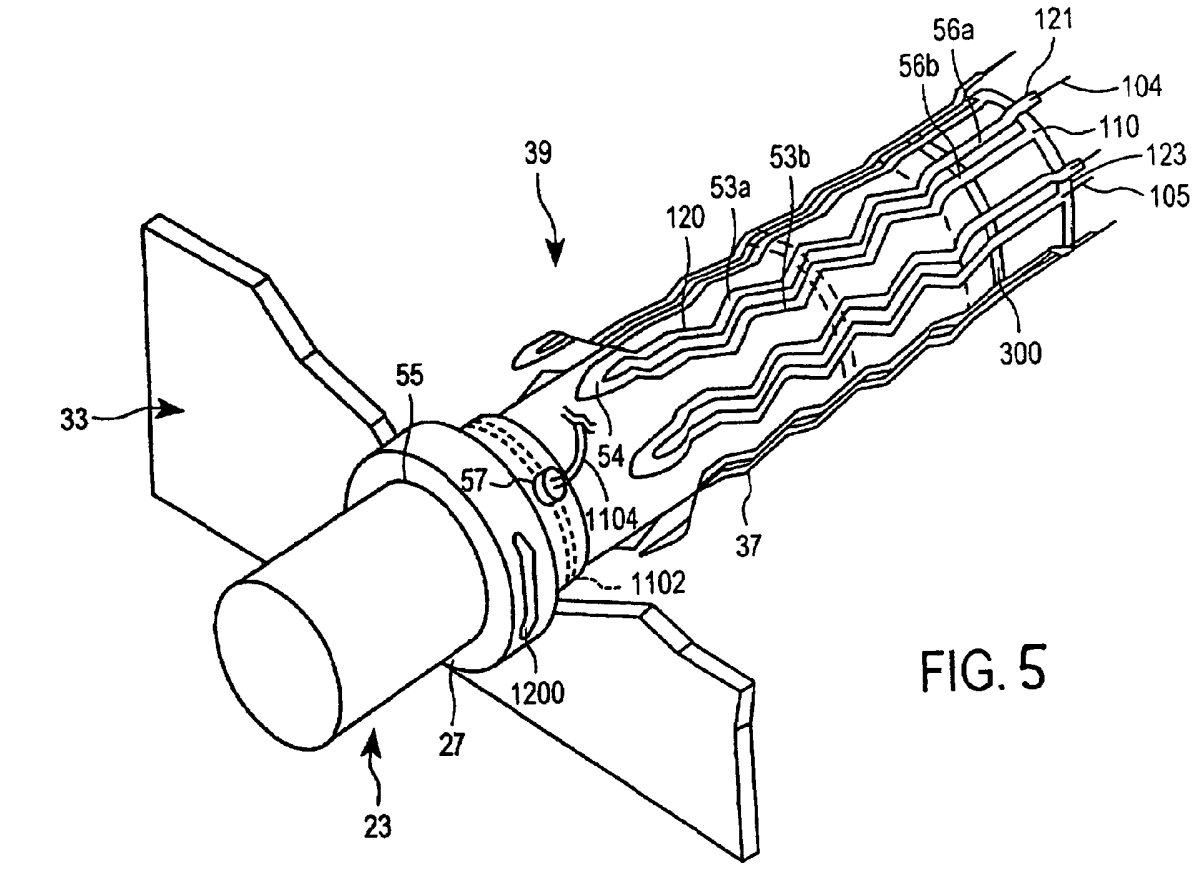

56a
121
56b
104
110
123
105
39
53b
53a
120
300
33
55
54
57
1104
37
1102
1200
27
23

FIG. 5

RESUMO

"CIGARRO AQUECIDO ELECTRICAMENTE INCLUINDO AROMATIZANTE COM LIBERTAÇÃO CONTROLADA"

Um cigarro (23) aquecido electricamente para um sistema eléctrico para fumar compreende, pelo menos, um sorvente e um aditivo de libertação de aromatizante incluindo, pelo menos, um aromatizante passível de ser libertado no cigarro aquecido electricamente após o aditivo de libertação de aromatizante ter sido aquecido até, pelo menos, uma temperatura mínima. O aditivo de libertação de aromatizante inclui, pelo menos, um aromatizante. O aditivo de libertação de aromatizante pode ter várias formas incluindo, por exemplo, glóbulos, películas e complexos de inclusão. Também se divulgam sistemas eléctricos para fumar incluindo os cigarros aquecidos electricamente, métodos de fabrico de cigarros e métodos para fumar os cigarros.

