



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

**(11) PI 0607110-4 B1**

**(22) Data do Depósito:** 03/02/2006

**(45) Data de Concessão:** 28/06/2016



\* B R P I 0 6 0 7 1 1 0 B 1 \*

---

**(54) Título:** CIGARRO COMPREENDENDO UM BASTÃO DE TABACO E UM FILTRO MULTICOMPONENTE

**(51) Int.Cl.:** A24D 3/16; A24D 3/14; A24D 3/04; A24D 3/10

**(30) Prioridade Unionista:** 04/02/2005 US 60/649,543

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

**(72) Inventor(es):** ROWLAND W. DWYER, DONALD E. LASLIE, ARLINGTON L. FINLEY, BARBARA G. TAYLOR, CECIL M. SMITH, VIVIAN E. WILLIS, RICHARD JUPE

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"CIGARRO COMPREENDENDO UM BASTÃO DE TABACO E UM FILTRO MULTI-COMPONENTE"**.

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS DE PATENTE DE PRIORIDADE/PROVISÓRIOS

5

Este pedido de patente reivindica prioridade para o Pedido de Patente Provisório U.S. Serial Nº 60/649.543, depositado em 4 de fevereiro de 2005, expressamente aqui incorporado como referência.

CAMPO DA INVENÇÃO

10

A presente invenção refere-se a artigos para fumantes tais como cigarros e, em particular, a cigarros que incluem segmentos de filtro que compreendem um componente de liberação de sabor e sorvente opcional para a remoção de constituintes da fase gasosa provenientes da fumaça da corrente principal.

15

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Os artigos para fumantes, particularmente os cigarros, geralmente compreendem um bastão de tabaco de tabaco picado (habitualmente na forma de carga cortada) circundado por um envoltório de papel e um filtro cilíndrico alinhado em uma relação de extremidade a extremidade com o bastão de tabaco. Tipicamente, o filtro inclui um tampão de estopa de acetato de celulose preso ao bastão de tabaco por um papel da ponteira. A ventilação da fumaça da corrente principal é conseguida com uma fileira ou fileiras de perfurações ao redor de uma localização ao longo do filtro. Tal ventilação fornece a diluição da fumaça da corrente principal puxada com ar ambiente para reduzir a liberação de alcatrão.

20

25

A eficiência do particulado de um filtro é tipicamente decidida como o nível de alcatrão em um filtro menos o nível de alcatrão fora do filtro dividido pelo nível de alcatrão dentro do filtro. A ventilação tende a diminuir a eficiência do particulado de um filtro.

30

Depois de acender um cigarro, um fumante puxa a fumaça da corrente principal do carvão mineral na extremidade acesa do cigarro. A fumaça de cigarro puxada primeiro entra na parte a montante do filtro e então passa através da parte a jusante adjacente à extremidade bucal (da cava-

de oral) do cigarro.

A fumaça da corrente principal dos filtros de carvão tende a ter uma nota de sabor que é contrária às preferências do consumidor e que, portanto o seu emprego em cigarros oferecidos comercialmente disponíveis  
5 não foi difundido até agora.

Seria desejável fornecer um cigarro que tem um filtro de cigarro que incorpora um sorvente tal como carvão e/ou outros materiais capazes de absorver e/ou adsorver os constituintes da fase gasosa presentes fumaça da corrente principal do cigarro, enquanto fornece características favoráveis de  
10 absorção/adsorção, diluição e ato de inalar e a adição de sabor à fumaça filtrada de modo a melhorar a aceitabilidade pelo consumidor.

Além disso, seria desejável fornecer um tal filtro com tempo de residência desejado na região que contém adsorvente/absorvente enquanto consegue simultaneamente uma queda de pressão a jusante da região de  
15 diluição e o adsorvente/absorvente de modo a fornecer características de inalação aceitáveis de baforadas de fumaça que tenham constituintes reduzidos na fase gasosa, porém com sabor e resistência aceitáveis para inalação.

### SUMÁRIO

20 De acordo com uma modalidade, um artigo para fumantes tal como um a cigarro compreende um bastão de tabaco e um filtro multicomponente que compreende um sorvente e um segmento de filtro que libere sabor localizado a jusante do sorvente. Na modalidade preferida, o sorvente também contém sabor e compreende carvão ativado com grande área su-  
25 perficial. Enquanto a fumaça da corrente principal é puxada através da parte a montante do filtro, os constituintes da fumaça em fase gasosa são removidos e o sabor é liberado do sorvente. Depois disso, o sabor adicional é liberado para a fumaça da corrente principal enquanto esta passa através do segmento do filtro que libera o sabor. É fornecida ventilação para limitar a  
30 quantidade de tabaco que está sendo queimada durante cada baforada e está disposta em uma localização espaçada a jusante do sorvente para diminuir a velocidade da fumaça da corrente principal através do sorvente.

Preferivelmente, o sorvente compreende um leito de carvão de pelo menos 90 mg até 120 mg ou mais de carvão em uma condição totalmente carregada ou 160 mg até 180 mg ou mais de carvão em uma condição 85% carregada, ou melhor, que em combinação com outros aspectos fornece um cigarro saboroso que consegue reduções significativas em constituintes da fase gasosa da fumaça da corrente principal, inclusive 90% de reduções ou mais em 1,3-butadieno, acroleína, isopreno, propionaldeído, acrilonitrila, benzeno, tolueno, estireno e reduções de 80% ou mais em acetaldeído e cianeto de hidrogênio.

- 5
- 10 Tanto o segmento que libera sabor a jusante como o leito de carvão que contém sabor contribuem com uma nota de sabor através de todas as baforadas durante o ato de fumar, porém a contribuição do sabor do segmento a jusante é maior durante as baforadas iniciais do que durante as baforadas posteriores. Inversamente, a contribuição do sabor do leito de carvão é maior durante as baforadas posteriores. A liberação de sabor é,
- 15 portanto equilibrada e coerente durante todo o processo de fumar.

Vantajosamente, o filtro controla o desejo de se conseguir tempos de residência ótimos para fumar nas regiões do filtro que contém o material sorvente enquanto também atinge diluição favorável da fumaça com ar ambiente e induzindo uma resistência aceitável ao ato de inalar (RTD) como

20 é esperado pela maioria dos fumantes.

Em uma outra modalidade, é fornecido um filtro para cigarro em que os grânulos que contêm sabor celulósico localizados no filtro podem liberar aditivos flavorizantes desejados para a fumaça da corrente principal que passa através do filtro. Os filtros podem ser usados em cigarros com ou sem material sorvente a montante e em cigarros tradicionais ou não tradicionais tais como cigarros fumados em sistemas de fumo de cigarro acesos eletricamente.

25

Em uma outra modalidade, é fornecido um cigarro que compreende um bastão de tabaco e um filtro multicomponente que compreende um sorvente e ventilação ao longo do filtro, em que o sorvente e a ventilação são construídos e estão dispostos para remover substancialmente pelo me-

30

nos um constituinte da fumaça proveniente da fumaça de tabaco da corrente principal, pois a fumaça da corrente principal é puxada através do filtro e os grânulos de celulose que liberam sabor estão dispostos para liberar o sabor para a fumaça da corrente principal, os grânulos de celulose que liberam  
5 sabor estando localizados a jusante do sorvente em uma direção da fumaça da corrente principal puxada através do filtro.

Em uma outra modalidade, é fornecido um filtro multicomponente de um artigo para fumantes que compreende um segmento que contém o absorvente adjacente a uma parte da extremidade a montante do filtro, em  
10 que o segmento que contém o absorvente que tem uma eficiência de particulado na faixa de 10-20% e um menor RTD; um segmento que induz RTD incluindo uma constrição no fluxo e ventilação, o segmento que induz RTD estando localizado em uma localização intermediária ao longo do filtro, o segmento que induz RTD tendo uma eficiência de particulado na faixa de 10 –  
15 20% e os grânulos de celulose que liberam sabor em uma localização a jusante ao longo do filtro, os grânulos de celulose que liberam sabor tendo uma eficiência de particulado na faixa de 10 – 20% e um RTD menor; o RTD menor sendo menor do que um RTD do segmento que induz RTD.

Em uma outra modalidade, é fornecido um cigarro que compreende um bastão de tabaco e filtro multicomponente, em que o filtro multicomponente que compreende pelo menos um segmento que contém sorvente construído e disposto para remover pelo menos um constituinte da fumaça da fumaça de tabaco da corrente principal enquanto a fumaça da corrente principal é puxada através do filtro e pelo menos um segmento que libera  
20 sabor construído e disposto para liberar sabor para a fumaça da corrente principal, o segmento que libera sabor estando localizado a jusante do segmento que contém sorvente em uma direção da fumaça da corrente principal puxada através do filtro e o segmento que libera sabor compreendendo grânulos que contêm sabor celulósico.

30 Em uma outra modalidade, é fornecido um cigarro que compreende um bastão de tabaco e um filtro multicomponente que compreende: sorvente e um segmento de filtro que libera sabor localizado a jusante do

sorvente, em que o sorvente que compreende carvão ativado com grande área superficial, de modo que a fumaça da corrente principal seja puxada através da parte a montante do filtro, os constituintes da fumaça na fase gasosa são removidos e o sabor é liberado do leito adsorvente e depois disso é liberado sabor adicional para a fumaça da corrente principal enquanto esta passa através do segmento do filtro que libera sabor; a ventilação do filtro disposta em uma localização espaçada a jusante do sorvente de modo a diminuir a velocidade da fumaça da corrente principal através do sorvente e do carvão ativado que compreende pelo menos 90 mg até 120 mg ou mais do carvão em uma condição totalmente cheia ou 160 mg até 180 mg ou mais do carvão em uma condição 85% cheia, ou melhor; em que o cigarro consegue uma redução significativa em um constituinte da fase gasosa da fumaça da corrente principal.

Em uma outra modalidade, é fornecido um cigarro que compreende um bastão de tabaco e um filtro multicomponente que compreende um segmento de sabor a jusante e um segmento de sorvente a montante, em que o segmento de sabor compreende grânulos contendo sabor celulósico e o sorvente compreende um de grande área superficial, o carvão estando presente tal que enquanto a fumaça da corrente principal é puxada através da parte a montante do filtro, os constituintes da fumaça em fase gasosa são removidos; a ventilação do filtro disposta em uma localização espaçada a jusante do sorvente de modo a diminuir a velocidade da fumaça da corrente principal através do sorvente e o carvão compreendendo pelo menos 90 mg até 120 mg ou mais do carvão em uma condição totalmente cheia ou 160 mg até 180 mg ou mais do carvão em uma condição 85% cheia, ou melhor, e a ventilação do filtro estando espaçada de uma extremidade da boca do cigarro de pelo menos aproximadamente 12 mm; em que o cigarro consegue uma redução significativa em um constituinte da fase gasosa da fumaça da corrente principal.

Em uma modalidade, é fornecido um filtro multicomponente para cigarro que compreende pelo menos um segmento contendo sorvente que libera sabores construído e disposto para liberar sabor para a fumaça de

tabaco da corrente principal e para remover pelo menos um constituinte da fumaça da corrente principal de tabaco e pelo menos um segmento adicional que libere sabor construído e disposto para liberar sabor adicionado para a fumaça da corrente principal, o segmento adicional que libera sabor compreendendo grânulos contendo sabor celulósico localizados a jusante do segmento que contém sorvente que libera sabor. O segmento que libera sabor adicional pode incluir um tampão de material filtrante que tem os grânulos de sabor ou o segmento que contém sorvente que libera sabor pode incluir carvão ativado com flavorizante sobre o carvão. O segmento que contém sorvente que libera sabor pode incluir três componentes filtrantes inclusive carvão ativado com flavorizante sobre o carvão e componentes de estopa de acetato de celulose nos lados opostos do carvão ativado ou do segmento adicional que libera sabor pode incluir um tampão de acetato de celulose com o flavorizante sobre o mesmo. O segmento adicional que libera sabor pode incluir um tampão de acetato de celulose circundado por envoltório do tampão com flavorizante sobre o envoltório do tampão e o segmento que contém sorvente que libera sabor pode incluir grânulos de carvão com flavorizante sobre os grânulos. O segmento que contém sorvente que libera sabor pode incluir pelo menos 90 mg até 120 mg ou mais de carvão ativado em uma condição totalmente cheia ou 160 mg até 180 mg ou mais de carvão ativado em uma condição 85% cheia ou melhor.

Em uma outra modalidade, é fornecido um cigarro com filtro em que o filtro compreende grânulos contendo sabor celulósico e os grânulos de sabor compreendem pelo menos um flavorizante volátil ali incorporado. O filtro pode incluir um sorvente ou o filtro pode não incluir um sorvente.

É fornecido um processo de tratamento da fumaça de tabaco da corrente principal produzida por um cigarro tradicional ou não tradicional que tem um filtro de cigarro em uma extremidade a jusante do mesmo, o processo compreendendo a passagem da fumaça de tabaco da corrente principal através do filtro do cigarro tal que a fumaça da corrente principal entre em contato com os grânulos que contêm sabor celulósico que liberam atributos de sabor volátil para a fumaça de tabaco da corrente principal para se con-

seguir um sabor desejado na fumaça de tabaco da corrente principal. A fumaça de tabaco da corrente principal pode entrar em contato com o sorvente a montante para remover pelo menos um constituinte da fumaça de tabaco da corrente principal e então entrar em contato com os grânulos que contêm  
5   sabor celulósico.

#### BREVE DESCRIÇÃO DA ILUSTRAÇÃO

A figura 1 é uma vista lateral em projeção vertical de um cigarro que compreende um bastão de tabaco e um filtro multicomponente com partes dos mesmos retiradas para ilustrar os detalhes internos.

10       A figura 2 é uma vista lateral em projeção vertical de um cigarro que compreende um bastão de tabaco e um filtro multicomponente com partes dos mesmos retiradas para ilustrar os detalhes internos.

A figura 3 é uma vista fragmentada da seção de um segmento a jusante modificado que libera sabor.

15       A figura 4 é uma vista lateral em projeção vertical de um outro cigarro que compreende um bastão de tabaco e um filtro multicomponente com partes dos mesmos retiradas para ilustrar os detalhes internos.

A figura 5 é uma vista lateral em projeção vertical de um outro cigarro que compreende um bastão de tabaco e um filtro multicomponente  
20   com partes dos mesmos retiradas para ilustrar os detalhes internos.

A figura 6 é uma representação gráfica de carregamento de carvão versus redução de acroleína com cigarros fabricados à mão construídos de acordo com a modalidade preferida apresentada na figura 1.

A figura 7A é uma representação gráfica de carregamento de carvão versus redução de 1,3-butadieno com cigarros fabricados à mão  
25   construídos de acordo com a modalidade preferida apresentada na figura 1.

A figura 7B é uma representação gráfica de carregamento de carvão versus redução de 1,3-butadieno com cigarros fabricados à mão construídos de acordo com a modalidade preferida apresentada na figura 1  
30   com uma cavidade de 12 mm de comprimento.

A figura 8 é uma vista lateral em projeção vertical de um outro cigarro que compreende um bastão de tabaco e um filtro multicomponente

com partes dos mesmos retiradas para ilustrar os detalhes internos.

A figura 9 é uma vista lateral em projeção vertical de um outro cigarro que compreende um bastão de tabaco e um filtro multicomponente com partes dos mesmos retiradas para ilustrar os detalhes internos.

5 A figura 10 é uma vista da seção fragmentada de um segmento modificado a jusante que libera sabor.

A figura 11 é uma vista lateral em projeção vertical de um outro cigarro que compreende um bastão de tabaco e um filtro multicomponente com partes dos mesmos retiradas para ilustrar os detalhes internos.

10 As figuras 12-13 são vistas laterais de cigarros que têm filtros com grânulos de sorvente a montante e grânulos de sabor a jusante.

A figura 14 é uma vista lateral de um cigarro que tem um filtro com grânulos de sorvente a montante e tampão de material filtrante a jusante contendo grânulos de sabor.

15 A figura 15 é uma vista lateral de um cigarro que tem um filtro com grânulos de sorvente a montante e grânulos de sabor a jusante em um tampão de material de estopa filtrante.

A figura 16 é uma vista lateral de um cigarro que tem um filtro com sorvente a montante em um tampão de material de estopa filtrante e grânulos de sabor a jusante em um tampão de material de estopa filtrante.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA

Referindo-se à figura 1, uma modalidade preferida fornece um cigarro 10 que compreende um bastão de material que pode ser fumado 12 tal como tabaco picado e um filtro multicomponente 14 (ou filtro) preso ao bastão 12 com um papel de ponteira 16. Os termos "um" ou "uma" pretendem incluir um ou mais. Depois de acender o cigarro 10, a fumaça da corrente principal é gerada por e puxada do bastão de tabaco 12 e através do filtro multicomponente 14.

30 Neste caso, as posições relativas "a montante" e "a jusante" entre os segmentos do filtro e outros aspectos são descritos em relação à direção da fumaça da corrente principal enquanto esta é puxada do bastão de tabaco 12 e através do filtro multicomponente 14.

Preferivelmente, o filtro multicomponente 14 compreende um primeiro segmento a montante que contém sorvente 15 e uma componente da extremidade para a boca (bocal) 22. O termo "sorvente" pretende incluir materiais absorventes e adsorventes. Nesta primeira modalidade preferida, o

5 segmento que contém sorvente 15 compreende um subconjunto de filtro tampão-espaço-tampão que inclui um componente filtro central 17, um componente de extremidade de tabaco 18 em relação espaçada ao componente de filtro central 17 de modo a definir uma cavidade 19 entre os mesmos e um leito de grande área superficial, material de carvão ativado 20 disposto

10 na cavidade 19. O componente extremidade de tabaco 18 está localizado adjacente ao bastão de tabaco 12 e preferivelmente, compreende um tampão de estopa de acetato de celulose de baixa RTD. Preferivelmente, o componente extremidade de tabaco 18 é confeccionado tão curto quanto possível dentro dos limites da alta capacidade de ser trabalhado e de preferência tem a menor RTD de particulado entre os componentes do filtro que

15 compreendem o filtro multicomponente 14.

O componente da extremidade da boca (bocal) 22 está de preferência na forma de um tampão de acetato de celulose ou de outro material fibroso ou tecido adequado para de eficiência moderada a baixa. Preferencialmente, a eficiência do particulado é baixa, com o denier e o grande denier

20 total sendo selecionados tal que a RTD total desejada do filtro multicomponente 14 seja conseguida.

Preferivelmente o carvão sobre o leito adsorvente 20 está na forma de grânulos e similares. Preferivelmente, o carvão da modalidade preferida, está na forma de grânulos e similares. Preferivelmente o carvão da

25 modalidade preferida, é um carvão ativado de grande área superficial, por exemplo um carvão à base de casca de coco de tamanho de malha ASTM típico usado na indústria de cigarro ou mais fino. O leito de carvão ativado está adaptado para adsorver constituintes da fumaça da corrente principal, particularmente aqueles da fase gasosa inclusive aldeídos, cetonas e outros

30 compostos orgânicos voláteis e em particular 1,3-butadieno, acroleína, isopreno, propionaldeído, acrilonitrila, benzeno, tolueno, estireno, acetaldeído e

cianeto de hidrogênio. Os materiais sorventes sem ser o carvão podem ser usados como explicado a seguir e se situam dentro da definição de materiais sorventes como usado neste caso.

Em relação às partículas de carbono 20, é preferível que elas  
5 tenham um tamanho de malha de desde 10 até 70 e mais preferivelmente um tamanho de malha de 20 a 50.

Preferivelmente pelo menos algum, se não todo o leito de sorvente 20 contém sabor ou então está impregnado com um sabor tal como o leito de sorvente 20 do segmento que contém o sorvente 15 a montante está  
10 adaptado não apenas para remover um ou mais constituintes da fumaça gasosa da fumaça da corrente principal, porém também para liberar o sabor para a fumaça da corrente principal. Preferivelmente, o sabor é adicionado ao carvão por borrifação de flavorizante sobre uma batelada de carvão ativado em um tambor de misturação (ação de tambor) ou alternativamente em  
15 um leito fluidizado com nitrogênio como o agente de fluidização, em que o flavorizante pode então ser borrifado sobre o carvão no leito.

Ainda com referência à figura 1, o componente filtrante central 17 do filtro multicomponente 14 de preferência compreende um tampão 26 de material fibroso filtrante, de preferência estopa de acetato de celulose de  
20 uma eficiência do particulado e RTD moderada a baixa, juntamente com um ou mais fios que contêm sabor. Enquanto a fumaça de tabaco da corrente principal é puxada através do componente do filtro central 17 e juntamente com o fio 27, o flavorizante é liberada para a corrente de fumaça da corrente principal. Tampões filtrantes contendo fio com sabor podem ser obtidos pela  
25 American Filtrona Company, 8410 Jefferson Davis Highway, Richmond, Va. 23237-1341 e uma construção adequada para o componente filtrante central 17 está descrita na US 4 281 671, cuja patente é aqui incorporada como referência em sua totalidade.

Na modalidade preferida, o componente filtrante central 17 e seu  
30 fio com sabor 27 está localizado a jusante do leito de carvão contendo sabor 20. Em uma modalidade, a liberação de sabor é efetuada tanto do leito 20 de carvão flavorizado como do fio com sabor 27 localizado a jusante do mesmo,

de modo a conseguir uma liberação equilibrada, coerente de gostos e de aromas através de um ato de fumar. No entanto, os flavorizantes podem estar localizados no componente 17 ou no leito de carvão 20, sozinhos ou qualquer um dos acima com adição de flavorizantes sendo realizada ao longo de um ou mais envoltórios dos tampões e/ou do papel da ponteira 16.

Preferivelmente uma ou mais fileiras circunferenciais de perfurações 24 são formadas através do papel da ponteira 16 em uma localização ao longo do componente central 17 e a jusante do leito de carvão flavorizado 20, de preferência na parte da extremidade a montante do componente central 17 adjacente ao leito de carvão 20. A colocação preferida maximiza a distância entre a extremidade da boca 9 do cigarro e as perfurações 24, que de preferência é de pelo menos 12 mm (milímetros) ou mais de modo que os lábios de um fumante não tampa as perfurações 24. Além disso, sendo que a introdução de ar de diluição escoar a uma parte da extremidade a montante do próprio segmento central 17, diminui a eficiência do particulado das partes a jusante do segmento 17, a localização a montante da ventilação ao longo do componente filtrante componente 17 facilita o projeto do componente 17 para fornecer uma RTD mais elevada (ainda moderada) sem uma elevação significativa de eficiência do particulado, de modo a ajudar a manter uma baixa eficiência do particulado desejada no componente central 17 e através do filtro multicomponente 14.

Preferivelmente, o nível de ventilação está de preferência na faixa de 40 até 60% e mais preferivelmente aproximadamente 45 até 55% em um cigarro de liberação de alcatrão de 6 mg de FTC.

Acredita-se que a ventilação não apenas fornece a diluição da fumaça da corrente principal mas também efetua uma redução da quantidade de tabaco queimado durante cada baforada quando acoplada a uma baixa eficiência do filtro multicomponente particulado 14. A ventilação reduz a ação de inalar sobre o carvão e assim reduz a quantidade de tabaco que é queimada durante uma baforada. Como um resultado, são reduzidas as quantidades absolutas de constituintes da fumaça. Preferivelmente, os vários componentes filtrantes (o segmento central do filtro 17, o segmento do

filtro terminal de tabaco 18, o leito de carvão 20 e o componente da extremidade para a boca 22) são fornecidas baixas eficiências de particulado e a quantidade de ventilação é selecionada tal que as diferenças entre a liberação de alcatrão FTC desejado do cigarro e a saída do bastão de tabaco 12 são minimizadas. Tal arranjo melhora a razão de teor de monóxido de carbono da fumaça liberada até o seu nível de alcatrão FTC (razão de CO para Alcatrão). Em contraste, as práticas anteriores tendiam a primeiro estabelecer um nível de saída do bastão de tabaco 12 e utilizaram filtração de particulado para direcionar a liberação de alcatrão FTC para baixo até um nível desejado. Estas práticas anteriores tendiam a queimar um excesso de tabaco e, conseqüentemente, exibem maiores razões de CO para Alcatrão do que tipicamente conseguidas com modalidades preferidas de cigarro aqui descritas.

Vantajosamente, as perfurações 24 estão localizadas a jusante do leito de carvão 20 de modo que a velocidade da fumaça da corrente principal através do leito de carvão 20 é reduzida e o período de tempo de espera da fumaça da corrente principal entre o leito de carvão 20 seja aumentado. O período de tempo de espera extra, por sua vez, aumenta a eficiência do carvão ativado na redução dos constituintes visados da fumaça da corrente principal. A fumaça é diluída pelo ar ambiente que passa através das perfurações 24 e pela mistura com a fumaça da corrente principal para se conseguir diluição de ar na faixa aproximada de 45% - 65%. Por exemplo, com 50% de diluição de ar, o fluxo através do cigarro a montante das perfurações de diluição é reduzido de 50% reduzindo assim a velocidade da fumaça de 50%.

Preferivelmente, o leito de carvão compreende pelo menos 90 mg até 120 mg (miligramas) ou mais de carbono em uma condição totalmente cheia ou 160 mg até 180 mg ou mais de carvão em uma condição 85% cheia ou melhor na cavidade 19, que em combinação com o período de tempo de espera extra e a liberação de sabor como descrito acima, fornece um cigarro saboroso que consegue reduções significativas nos constituintes da fase gasosa da fumaça da corrente principal, inclusive 90% de reduções

ou mais em 1,3 butadieno, acroleína, isopreno, propionaldeído, arilnitrila, benzeno, tolueno, estireno e reduções de 80% ou mais em acetaldeído e cianeto de hidrogênio. O carregamento elevado de carvão também garante um nível de atividade adequado suficiente para se conseguir tais reduções durante todo o prazo de validade esperado do produto (seis meses ou me-  
5 nos).

Para fins de exemplo, o comprimento do bastão de tabaco 12 é de preferência de 49 mm e o comprimento do filtro multicomponente 14 é de preferência de 34 mm. O comprimento dos quatro componentes filtrantes do  
10 cigarro 10 na modalidade preferida é como a seguir: o componente de extremidade de tabaco 18 é de preferência de 6 mm; o comprimento do leito de carvão 20 é de preferência de 12 mm para carregamento de carvão de 180 mg; o componente central 17 é de preferência de 8 mm e o componente da extremidade da boca 22 é de preferência de 8 mm. Globalmente o nível de  
15 "alcatrão" (FTC) está de preferência na faixa de 6 mg com uma contagem de baforada de 7 ou mais. Todos os componentes 17, 18, 20 e 22 são de pouca eficiência do particulado e de preferência, entre todos os segmentos fibrosos ou de tecido (17, 18 e 22), o componente extremidade de tabaco 18 é de  
20 RTD inferior e a eficiência do particulado porque está a montante da ventilação e portanto tem maior efeito sobre a fumaça da corrente principal. Diferentemente daqueles outros componentes fibrosos ou de tecido, o componente extremidade de tabaco 18 recebe a fumaça da corrente principal na ausência de uma corrente de ar de diluição.

O bastão de tabaco 12 pode estar embrulhado com um envoltório de cigarro convencional ou um papel em tiras pode ser usado para esta  
25 finalidade. O papel em tiras para cigarro tem tiras de celulose integradas espaçadas 21 que circundam o bastão de tabaco do cigarro 10 acabado para modificar a taxa de queima de massa do cigarro de modo a reduzir o risco de ignição de um substrato se o cigarro 10 for deixado fumegante. A  
30 US 5 263 999 e a US 5 997 691 descrevem papel para cigarro em tiras, cujas patentes são aqui incorporadas em sua totalidade.

A Tabela I a seguir fornece detalhes em relação aos vários com-

ponentes do cigarro 10 apresentados na figura 1 da ilustração.

**TABELA 1:**

| Cigarro                                                                                                          | 6 mg de Alcatrão FTC. 50% de Ventilação           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <u>Filtro Total do cigarro 14:</u>                                                                               |                                                   |
| Comprimento do Filtro, mm:                                                                                       | 34                                                |
| Comprimento da Ponteira, mm:                                                                                     | 38                                                |
| Filtro RTD, mm de H <sub>2</sub> O:                                                                              | 114                                               |
| <u>Componente da extremidade da Boca 22:</u>                                                                     |                                                   |
| Artigo de Estopa:                                                                                                | 3.0Y denier/35,000 denier total                   |
| Componente RTD, mm de H <sub>2</sub> O:                                                                          | 28                                                |
| <u>Componente Central 17:</u>                                                                                    |                                                   |
| Artigo de Estopa:                                                                                                | 1.8Y denier/35,000 denier total                   |
| Componente RTD, mm de H <sub>2</sub> O:                                                                          | 46 (não ventilado)/aproximadamente 30 (ventilado) |
| <u>Componente da extremidade do Tabaco 18:</u>                                                                   |                                                   |
| Artigo de Estopa:                                                                                                | 5.0Y denier/35,000 denier total                   |
| Componente RTD, mm de H <sub>2</sub> O:                                                                          | 15                                                |
| <u>Carbono 20:</u>                                                                                               |                                                   |
| Comprimento da Cavidade, mm:                                                                                     | 12                                                |
| Peso, mg:                                                                                                        | 180                                               |
| Comprimento da Cavidade RTD, mm de H <sub>2</sub> O:                                                             | 25                                                |
| Subconjunto Tampão Espaço Tampão (segmento 15, (componentes 17, 18 e 20)): Segmento RTD, mm de H <sub>2</sub> O: | 86                                                |

- No entendimento da informação acima apresentada na Tabela 1,
- 5 devia ser percebido que o RTD preferido do componente 17 inclui um valor não ventilado e um valor ventilado e que com a ventilação com o componente central 17 de acordo com a primeira modalidade preferida, o RTD do componente central 17 é aproximadamente igual àquele do componente de extremidade da boca 22 ou na proximidade do mesmo. Conseqüentemente,
- 10 uma grande parte do RTD do filtro é estabelecida a jusante da ventilação e vantajosamente tal arranjo se acopla com a localização da geração de RTD com aquela parte sujeita à adição de fluxo de ar de ventilação de modo que a eficiência do particulado possa ser mantida a níveis mais baixos, ao mesmo tempo contribuindo para uma grande parte de um RTD total desejado
- 15 para o filtro.

Preferivelmente, o componente da extremidade de tabaco 18 é

aquele componente que tem o RTD e a eficiência do particulado menores porque está a montante da ventilação e sujeito a uma corrente não diluída de fumaça da corrente principal. Por tal arranjo, o impacto do componente da extremidade de tabaco na remoção do alcatrão é minimizado de modo  
5 que a saída de alcatrão do bastão de tabaco seja minimizada e a quantidade de tabaco queimada por baforada, é, por sua vez, minimizada.

Na modalidade preferida, a eficiência do particulado para todo o filtro multicomponente 14 está de preferência na faixa de desde aproximadamente 40 até 45% como medido sob as condições de fumo USA/FTC (baforada de 35 centímetros cúbicos durante dois segundos).  
10

Na modalidade preferida, é preferível carregar aproximadamente 180 mg de carvão mais ou menos aproximadamente 10 mg de carvão para se conseguir um enchimento médio de 85% em uma cavidade de 12 mm nas circunferência mais tradicionais de cigarros (aproximadamente 22 mm até 26  
15 mm). Este nível de enchimento juntamente com aquela quantidade de carvão irá atingir 90% de redução de alcatrão pesada de acroleína e 1,3-butadieno relativa a um padrão de indústria, cigarro feito na máquina (conhecido como um cigarro 1R4F).

Podem ser utilizados menores carregamentos de carvão para  
20 igualar o efeito quando se aproxima de uma condição totalmente carregada de 95% ou mais. Com carregamentos de carvão na faixa de 70 mg até 100 mg e mais particularmente na faixa de 90 mg até 120 mg compactados, os filtros de tampão-espaco-tampão totalmente carregados fornecem 90% ou mais de redução em acroleína e 1,3-butadieno em relação aos níveis de tais  
25 substâncias em cigarros 1R4F. Tal arranjo fornece economia significativa em quantidades de carvão que podem ser necessárias para remover estes constituintes da fumaça e oferece economia substancial em custos de fabricação. A configuração de filtro comprimida e/ou totalmente carregada de tampão-espaco-tampão também fornece um desempenho mais coerente em  
30 tratamento na fase gasosa de cigarro para cigarro.

Em relação ao que se viu acima e em referência à figura 6, a Linha A é uma progressão de pontos de dados que foram estabelecidos pela

testagem de cigarros fabricados à mão de um desenho como apresentado para a modalidade preferida da figura 1 e que tem uma cavidade 19 de um comprimento fixo de 10 mm de modo que em toda a progressão de pontos de dados, o volume da cavidade 19 permaneceu constante enquanto que a  
5 quantidade de carregamento de carvão foi aumentada de desde 100 mg até aproximadamente 160 mg enquanto se move da esquerda para a direita ao longo da Linha A na figura 6. A progressão indica que quando uma tal cavidade for parcialmente cheia com um carregamento de 100 mg de carvão (uma condição em que um espaço substancial permanece sem carga), a  
10 eficiência do carvão na redução da acroleína é substancialmente reduzida.

Em contraste, a Linha B na figura 6 é uma progressão de pontos de dados gerada com cigarros da construção apresentada na modalidade preferida, em que, o espaço da cavidade é igual a ou aproximadamente igual ao volume de carvão de modo que o espaço que não está cheio é minimiza-  
15 do e os escoamentos ao redor do leito de carvão são evitados. Com tal variação a eficiência desejada de remoção das acroleínas pode ser conseguida com carregamentos de carvão na faixa de aproximadamente 90 mg até 100 mg. Em contraste, as cavidades parcialmente cheias representadas na linha A não conseguem uma redução desejada de 90% ou mais de acroleína até  
20 que a cavidade seja carregada com uma quantidade muito maior de carvão, a saber de 160 mg ou mais.

Uma relação similar é apresentada na figura 7A, em que a Linha A representa a progressão de pontos de dados gerada com cigarros de construção similar em relação àquela da modalidade preferida da figura 1, em que uma cavidade com 10 mm de comprimento é mantida a volume  
25 constante enquanto uma carga de carvão sempre crescente é colocada na cavidade desde 100 mg até aproximadamente 160 mg. A Linha B na figura 7A representa dados provenientes de cigarros de construção similar àquela da modalidade preferida porém em que o volume da cavidade é aproxima-  
30 damente igual àquele do carvão de modo que o espaço não carregado seja minimizado e sejam evitados fluxos secundários ("bypass"). Este dado indica que um filtro em uma condição totalmente cheia de aproximadamente 80 mg

até 100 mg é adequada para se conseguir um nível desejado de redução em 1,3-butadieno (90% de remoção ou melhor), ao passo que tal fato ocorre na linha A em uma quantidade substancialmente grande (aproximadamente 160 mg).

5                   As tendências exibidas na figura 7A na Linha A e os dados de suporte da Linha A indicam que em média um carregamento de carvão de 160 mg com aproximadamente 85% de carga irá atingir uma redução de aproximadamente 90% em 1,3-butadieno. É observado que os dados de confirmação do teste foram gerados utilizando-se um método de teste cujo limite inferior de avaliação é menor do que 0,45  $\mu$ m (microgramas), ao passo que  
10                   uma redução de 90% de 1,3-butadieno como apresentada na figura 7A é igual a aproximadamente 0,42  $\mu$ m de 1,3-butadieno (por cálculos). Consequentemente, as eficiências dos carregamentos de carvão próximos de 90% de redução de 1,3-butadieno podiam realmente ser maiores do que uma  
15                   redução de 90%.

                  A figura 7B é uma representação gráfica de carregamento de carvão versus níveis de 1,3-butadieno com cigarros feitos em máquina construídos de acordo com a modalidade preferida apresentada na figura 1 com uma cavidade 19 de 12 mm de comprimento. O nível da carga foi determinado usando-se uma metodologia de carga não compactada com um cilindro de calibração. As tendências aqui apresentadas indicam que os cigarros feitos em máquina construídos com uma percentagem de enchimento alvo de 83%, irão produzir uma redução de aproximadamente 90% de 1,3-butadieno em relação aos níveis de tais em cigarros 1R4F. Uma média alvo de 85% ou  
20                   maior carga percentual irá fornecer uma redução maior do que 90% de 1,3-butadieno em relação aos níveis do mesmo em cigarros 1R4F em uma cavidade de 12 mm, usando-se um carvão ativado de grande área superficial.  
25                   

                  Preferivelmente, o carvão de grande área superficial tem uma área superficial específica (metros quadrados por grama) de aproximadamente 1000 metros quadrados por grama ou maior.  
30                   

                  Foram conduzidos testes do ato de fumar por peritos em sabor com cigarros que eram similar em aparência àquele da modalidade preferida

apresentada na figura 1. Quando se fumam tais cigarros que compreendem um elemento de fio com sabor 27 localizado a jusante de um leito de carvão 20 não flavorizado, eles relataram a presença de uma nota de tabaco saborosa durante as primeiras diversas baforadas, porém que nas últimas várias baforadas, foram detectadas notas de sabor menos desejável que são reconhecidas como típicas de cigarros de "carvão vegetal" mais tradicionais. Adicionalmente, quando se fumam tais cigarros para teste que compreendem um leito de carvão 20 flavorizado porém nenhum elemento de liberação de sabor 27 a jusante do leito de carvão 20 flavorizado, os peritos fumantes relataram que as primeiras diversas baforadas tinham as notas de sabor menos desejáveis típicas de cigarros de "carvão vegetal" mais tradicionais, porém que, depois das primeira diversas baforadas foi experimentada uma nota de tabaco mais saborosa. Em contraste, quando os peritos fumantes fumaram cigarros de construção similar àquela da modalidade preferida da figura 1, que incluem um elemento de fio com sabor 27 localizado a jusante de um leito de carvão flavorizado 20, eles relataram uma fumaça de tabaco mais balanceada através de todas as baforadas dos cigarros do teste.

Sem que se deseje ficar preso à teoria, acredita-se que os segmentos de filtro operem juntos para liberar sabor para a corrente de fumaça e ambas as fontes de sabor fornecem equilíbrio aos aromas e ao sabor da fumaça da corrente principal durante todo o ato de fumar. Acredita-se também que todo o volume do sabor no componente central 17 proveniente do fio com sabor 27 seja liberado precocemente e tal liberação diminui com o tempo enquanto que o sabor liberado do leito de carvão 20 aumenta com o tempo com mais do sabor liberado mais tarde no ato de fumar o cigarro. O fato de se ter sabores tanto no leito de carvão 20 como em ou próximo ao componente central 17 equilibram a liberação de sabor e melhoram o prazo de validade do cigarro 10.

Na modalidade preferida da figura 1 e nas outras, a quantidade preferida de carregamento de flavorizante é de desde 3 mg até 6 mg no carvão 20, mais preferivelmente de aproximadamente 4 mg ou 5 mg e similarmente, a quantidade preferida de carregamento de flavorizante é de 3 mg

até 6 mg no fio 27, mais preferivelmente de aproximadamente 4 mg ou 5 mg. Precisa ser entendido que a referência a um carregamento de 180 mg de carvão flavorizado neste caso é inclusiva do flavorizante.

- Com referência agora à figura 2 uma outra modalidade preferida
- 5 fornece um cigarro modificado 10A com os mesmos segmentos de filtro que o cigarro 10 da figura 1, porém um arranjo mútuo dos segmentos ligeiramente diferente e são usados caracteres de referência similares para identificar partes similares. No cigarro 10A o elemento do fio que libera sabor 27 está localizado no componente 22 da extremidade da boca (bocal) do cigarro
- 10 10A, a jusante do leito de carvão flavorizado 20 e espaçado do mesmo pelo componente central 17. Nesta modalidade, um plastificante tal como triacetina pode ser aplicado ao fio de sabor 27 para manter o fio no local dentro do componente 17 e evitar que o fio seja puxado para fora do filtro durante o ato de fumar. Alternativamente, o fio de sabor pode ser trançado para conseguir
- 15 o mesmo resultado. Como na primeira modalidade preferida, é fornecida a ventilação 24 em uma localização ao longo do componente filtrante central 17 adjacente a porém a jusante do leito de carvão flavorizado 20.

A Tabela II a seguir fornece outros detalhes e alternativas em relação aos vários componentes do cigarro 10A da figura 2 da ilustração.

20

Tabela II

| Elemento de descrição | Fio de sabor/Componente da extremidade da boca 22 | Componente que contém Sorvente 17 | Leito de Sorvente 20 | Componente da Extremidade de Tabaco 18 | Perfurações de Diluição 24 |
|-----------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|----------------------------------------|----------------------------|
| Comprimento (mm)      | 7-9                                               | 6-8                               | 10-14                | 6                                      | a 14 mm da boca            |
| RTD (mm de água)      | 15-20                                             | 10-20                             | 20-30                | 25-35                                  | 20-40% de vent.            |

|                              |                                                                                                    |                        |                                                                           |                                                                     |          |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------|
| Material<br>(ais) 1<br>2     | acetato de<br>celulose<br>Fio de Algodão                                                           | acetato de<br>celulose | Carvão<br>ativado<br>Coco,<br>Grande<br>Área superficial 150<br>mg-200 mg | acetato de<br>celulose<br>Carvão sobre<br>Estopa<br>Papel de Carvão | Pre Perf |
| Eficiência<br>do Particulado | 10%-15%                                                                                            | 10%-15%                | 12%-20%                                                                   | 10%-40%                                                             |          |
| Alternativas                 | Fio de CA<br>Sabor sobre<br>Estopa<br>Sabor sobre<br>Envoltório<br>Tampão<br>Tampão<br>Flavorizado |                        | Impregna-<br>do Carvão<br>APS<br>Zeólitas<br>Outros<br>Sorventes          |                                                                     |          |

Deve ser entendido que as caracterizações acima em relação à segunda modalidade preferida (figura 2) podem ser aplicadas àquelas da primeira modalidade preferida (figura 1), percebendo-se, evidentemente, que na última modalidade (figura 1), o fio com sabor 27 está localizado no componente filtrante central 17. Este último arranjo apresenta uma aparência mais tradicional para a extremidade do bocal do cigarro 10.

A figura 3 ilustra uma modalidade alternativa do componente adicional que libera sabor 17 apresentado nas figuras 1 e 2. Especificamente, o componente que libera sabor 17A apresentado na figura 3 compreende um tampão de acetato de celulose 50 de baixa eficiência do particulado circundado por um envoltório do tampão 52. O envoltório de combinação 54 circunda o envoltório do tampão assim como os componentes restantes do filtro multicomponente 14 (que não aparece na figura). É aplicado sabor ao envoltório do tampão 52 ou ao lado de fora do tampão de acetato de celulo-

se 50 para conferir sabor à fumaça do cigarro enquanto ela passa através do tampão 50. Alternativamente, o sabor pode ser aplicado ao envoltório de combinação 54 na área do tampão de acetato de celulose 50 ou o sabor pode ser incorporado como um componente do plastificante do tampão 50.

- 5 Podem ser selecionados sistemas de sabor para qualidades subjetivas específicas (doçura, salivação, aroma etc.) e selecionados para conter ingredientes com uma faixa de pelo menos (provocando impacto em pontos de ebulição, pontos de fulgor, pressões de vapor ambientes etc.) para retenção em carvão ativado granulado. O sistema de sabor pode ser armazenado dentro de um carvão ativado de uma dada especificação (tamanho do grânulo, atividade medida, teor de cinzas, distribuição do poro etc.) para permitir que o sistema do sabor seja liberado para a corrente de fumaça do cigarro de uma maneira controlada gradual.

- 15 Sem que se deseje ficar preso à teoria, acredita-se que o sistema de sabor seja deslocado do carvão ativado por componentes semivoláteis na corrente de fumaça que são adsorvidos mais fortemente pelo carvão ativado.

- 20 Acredita-se que estes componentes de fumaça são geralmente de mais altos pesos moleculares do que os ingredientes no sistema de sabor. Em virtude dos diferentes pontos de adsorção dentro do carvão, diferentes energias de adsorção e potenciais para calores de adsorção, são realizados criando uma liberação gradual do sistema de sabor quanto mais e mais dos componentes semivoláteis da fumaça são adsorvidos.

- 25 Sem que se deseje ficar preso à teoria, parece que o carvão ativado (ou outro adsorvente) que contém um primeiro adsorvato de um baixo calor de adsorção irá liberar uma fração do primeiro adsorvato na presença de um segundo agente que pode ser absorvido que tem uma maior calor de adsorção. Acredita-se que até mesmo com carvão ativado altamente carregado, alguns pontos de atividade no carvão estão disponíveis para adsorção do segundo agente que pode ser adsorvido e, quando tal for adsorvido, o calor de adsorção liberado está disponível para liberar uma fração do primeiro adsorvente do carvão. Mais particularmente, o carvão ativado 20 é a prin-

cípio carregado com um flavorizante, que de preferência tem um calor de adsorção suficientemente baixo em relação aos calores de adsorção de constituintes de gás orgânico de fumaça da corrente principal. Acredita-se que a interação entre os sítios de atividade restantes no carvão que contém  
5 flavorizante 20 e os constituintes de gás orgânico da fumaça da corrente principal de passagem que têm os mais altos calores de adsorção para produzir calor que expulsa (libera) uma fração do flavorizante para a passagem da fumaça da corrente principal.

A figura 4 apresenta um outro cigarro 10B que compreende um  
10 bastão de tabaco 12 e um filtro multicomponente 14 preso ao bastão com o papel da ponteira 16. O filtro multicomponente 14 compreende um segmento de filtro 15 do tipo tampão-espaco-tampão, cheio de carvão em que um leito generoso de material de carvão flavorizado 20 está disposto entre o primeiro e o segundo tampões 18, 26. Preferivelmente, os tampões 18 e 26 compre-  
15 endem, cada um, uma estopa de acetato de celulose de baixa eficiência do particulado e a estopa 26 inclui um ou mais fios contendo sabor 27. Além disso, o tampão de acetato de celulose 18 pode ser borrifado com carvão, se for desejado.

O material de carvão ativado 20 serve como um adsorvente dos  
20 constituintes de fumaça da fumaça da corrente principal, por exemplo, aldeídos, cetonas e outros compostos orgânicos voláteis. O material de carvão ativado pode ter o flavorizante sobre a superfície do mesmo e tal flavorizante é liberado para a fumaça da corrente principal durante o ato de fumar o cigarro 10B.

25 As perfurações 24 no ou próximas ao tampão 26 fornecem tanto a diluição da fumaça da corrente principal pelo ar ambiente como uma redução da quantidade de tabaco queimada durante cada baforada. A ventilação reduz a produção e a liberação de particulado (alcatrão) e dos (co) constituintes da fase gasosa durante uma baforada.

30 A figura 5 apresenta um cigarro 10C muito similar ao cigarro 10B ilustrado na figura 4 e foram usados caracteres de referência similares para identificar partes similares. No entanto, o cigarro 10C tem uma reentrância

na extremidade da boca 60 e pode ser utilizado papel da ponteira 62 pesado.

A figura 8 ilustra um outro cigarro 10D em que componentes similares àqueles do cigarro 10A (figura 2) são identificados com numerais de referência similares. O cigarro 10D também inclui um filtro multicomponente 14D e um filtro tampão RTD 30 é usado em lugar da segunda estopa de celulose 22 do cigarro 10A. O filtro tampão 30 está posicionado entre o material de carvão ativado 20 e o componente 17 que libera sabor e o tampão 30 pode compreender um tubo de plástico oco impermeável fechado por uma dobra na extremidade a montante do mesmo. A US 4 357 950, descreve um tal tampão, cuja patente é aqui incorporada como referência, em sua totalidade. Na alternativa, tais componentes filtrantes podem ser obtidos da American Filtrona Company of Richmond, Va mencionada antes. Como um resultado do filtro tampão 30, é fornecida uma região de transição 32 proveniente de uma região da seção transversal geralmente circular 34 de material de carvão ativado 20 que tem uma baixa queda de pressão a uma região da seção transversal geralmente anular 36 que tem uma alta queda de pressão. Esta região de transição e a locação a jusante de perfurações 24 resulta em alta retenção ou altos tempos de residência para a fumaça da corrente principal a montante das perfurações. Como resultado, é conseguida uma favorável redução nos constituintes da fase gasosa por baforada do cigarro 10D, juntamente com diluição favorável por ar ambiente e características de puxada aceitáveis. O sabor é liberada da fumaça da corrente principal diluída enquanto esta passa através do componente que libera sabor 17. Como nas outras modalidades preferidas, é preferível que o leito de sorvente 20 compreende um carvão ativado que contenha sabor.

Para fins de exemplo, o comprimento de bastão de tabaco 12 do cigarro 10D pode ser de 45 mm e o comprimento do filtro multicomponente 14D pode ser de 38 mm. O comprimento dos quatro segmentos de filtro de filtro multicomponente 14D é como a seguir: a estopa de acetato de celulose 18 tem 6 mm; o comprimento do material de carvão é de 10 mm; o filtro tampão 30 tem 14 mm e o componente que libera sabor 17 mm tem 8 mm. No

total, o nível de alcatrão FTC pode ser de 4 mg até 10 mg.

O filtro tampão 30 pode também incluir uma estopa de acetato de celulose 38 de baixa eficiência no lado de fora do mesmo. A transição 32 da seção transversal 34 geralmente circular para a seção transversal 36 geralmente anular 36 e a localização das perfurações 24 de diluição de ar aumenta a queda de pressão e aumenta o tempo de retenção da fumaça em contato com o carvão no filtro tampão 20. A fumaça é diluída por passagem de ar através das perfurações 24 e pela mistura com a fumaça para se conseguir diluição com o ar na faixa aproximada de 45% - 65%. Por exemplo, com 50% de diluição com o ar, o fluxo através do cigarro a montante das perfurações de diluição é reduzido em 50% reduzindo desse modo a velocidade da fumaça em 50% o que basicamente aumenta o tempo de permanência no filtro tampão 20 por um fator de dois. Esta modalidade do filtro multi-componente posiciona a quantidade máxima de material de carvão a montante das perfurações 24 para diluição com o ar.

Foi usado um tubo de plástico dobrado no cigarro 10D como um elemento que é substancialmente impermeável a componentes gasosos ou da fase vapor para afetar uma transição de uma região de alto tempo de retenção para uma região de alta queda de pressão. É considerado que podem ser usados outros formatos, tais como extremidades cônicas ou achatadas. Além disso, um elemento sólido, tal como um feito de estopa de acetato de celulose de alta densidade (e portanto impermeável) ou um bastão sólido também pode ser usado como apresenta na figura 9, por exemplo e descrito a seguir. Outras estruturas de membrana impermeável também são consideradas.

Além disso, como observado acima, o bastão de tabaco 12 pode ser embrulhado com papel ou papel em tiras convencional para esta finalidade. O papel de cigarro em tiras tem tiras de celulose integradas afastadas que circundam o bastão de tabaco de cigarro 10D acabado para modificar a velocidade de combustão da massa do cigarro. Adicionalmente, pode ser usado sozinho um componente que contém sorvente ou em combinação com o segmento que contém sorvente 15 de filtro multicomponente 14D se

for desejado.

A Tabela III a seguir fornece outros detalhes e alternativas em relação aos vários componentes do cigarro 10D ilustrado na figura 8 da ilustração.

5

TABELA III:

|                           | Componente da extremidade da Boca 26                                                                   | Componente Produtor de RTD 30                | Leito Adsorvente 20                                                 | Componente da Extremidade do Tabaco 18                        | Perfurações de Diluição 24 |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Comprimento (mm)          | 6-8                                                                                                    | 14-16                                        | 10-12                                                               | 6                                                             | 19 mm da boca              |
| RTD (mm de água)          | 15-20                                                                                                  | 70-80                                        | 20-30                                                               | 15-20                                                         | 40-65% vent                |
| Eficiência do Particulado | 10%-15%                                                                                                | 15%-20%                                      | 15%-20%                                                             | 10%-20%                                                       |                            |
| Material (ais)            | acetato de celulose<br>Fio de Algodão                                                                  | COD*<br>RTD Produtor                         | Carvão ativado<br>Coco,<br>Grande Área superficial<br>120 mg-180 mg | acetato de celulose<br>Carvão sobre estopa<br>Papel de Carvão | Pre Perf                   |
| Alternativas              | Fio de CA<br>Sabor sobre Estopa<br>Sabor sobre Tampão<br>Envoltório<br>Tampão Flavoreado<br>Envoltório | Cerne Concêntrico<br>TWA**<br>Tubo na Estopa | Carvão Impregnado<br>APS<br>Zeólitas<br>Outros Sorventes            |                                                               |                            |

\*COD – Diluição com Monóxido de Carbono

\*\*TWA (Embrulhado com Acetato Fino)

A figura 9 ilustra um outro cigarro 10E e componentes similares àqueles do cigarro 10D são identificados com numerais de referência similares. O cigarro 10E também inclui um filtro multicomponente 14E porém é

10

usado um filtro tampão 40 de cerne concêntrico em lugar do "COD" ou filtro tampão 30 com diluição de monóxido de carbono do cigarro 10D. O filtro tampão 40 está posicionado entre o material de carvão ativado 20 e o componente de liberação de sabor 17 e o tampão 40 pode compreender um bastão cilíndrico sólido altamente impermeável 42 circundado por uma estopa de acetato de celulose 44 de baixa eficiência no lado de fora do mesmo. Como um resultado do filtro tampão 40 é providenciada uma região de transição nítida de uma região de seção transversal geralmente circular de material de carvão ativado material 20 que tem uma queda de pressão a uma região de seção transversal geralmente anular que tem uma alta queda de pressão. Esta transição e a localização a jusante de perfurações 24 resulta em alta retenção ou tempos de residência para a fumaça da corrente principal a montante das perfurações, como explicado acima em relação ao cigarro 10D de figura 8.

Para fins de exemplo, o comprimento do bastão de tabaco 12 do cigarro 10E pode ser de 45 mm e o comprimento do filtro multicomponente 14E pode ser de 38 mm. O comprimento dos quatro componentes do filtro multicomponente 14E é como a seguir: a estopa de acetato de celulose 18 tem 6 mm; o comprimento do material de carvão é de 10 mm; o filtro tampão 40 tem 14 mm e o componente que libera sabor 17 tem 8 mm. No total o nível de "alcatrão" pode ser de 4 mg até 10 mg.

No cigarro 10E, a fumaça é diluída por passagem de ar através das perfurações 24 e misturação com a fumaça para se conseguir diluição com ar na faixa aproximada de 45% até 65%. Como no caso do cigarro 10D, com 50% de diluição com ar, o fluxo através do cigarro 10E a montante das perfurações de diluição é reduzido em 50% reduzindo assim a velocidade da fumaça em 50% que basicamente aumenta o tempo de permanência no filtro tampão 20 por um fator de dois.

O bastão de tabaco 12 do cigarro 10E pode ser embrulhado com papel convencional ou em tiras, como descrito acima e um segmento que contém sorvente pode ser usado sozinho ou em combinação com o segmento que contém sorvente 15 de filtro multicomponente 14E, se for desejado.

Alternativamente, o filtro tampão concêntrico 40 pode ser construído de modo que o fluxo através do mesmos seja essencialmente através do cerne com fluxo limitado através do espaço anular fora do cerne.

A figura 10 ilustra uma modalidade alternativa do componente que libera sabor 17 apresentado nas figuras 8 e 9. Especificamente, o componente que libera sabor 17' apresentado na figura 10 compreende um tampão de acetato de celulose 50 de baixa eficiência do particulado circundado por um envoltório do tampão 52. O envoltório de combinação 54 circunda o envoltório do tampão assim como os componentes restantes do filtro multicomponente. O sabor é aplicado ao envoltório do tampão 52 ou ao lado de fora do tampão de acetato de celulose 50 para conferir sabor à fumaça do cigarro enquanto esta passa através do tampão 50. Alternativamente, o sabor pode ser aplicado ao envoltório de combinação 54 na área do tampão de acetato de celulose 50 ou o sabor pode ser incorporado como um componente do plastificante do tampão 50.

A figura 11 ilustra um outro cigarro 10F e componentes similares àqueles do cigarro 10E são identificados com numerais de referência similares. O cigarro 10F inclui um filtro multicomponente 14F que compreende um segmento que contém adsorvente 15 a montante adaptado para remover um ou mais constituintes de fumaça da fumaça da corrente principal que passa através dos mesmos e um componente que libera sabor 17 a jusante para a fumaça da corrente principal que passa através dos mesmos.

O componente que libera sabor 17 do cigarro 10F é diferente daquele que compreende um filtro tampão 40 posicionado a jusante do material de carvão ativado 20. O tampão 40 compreende um bastão cilíndrico 42 altamente impermeável circundado por uma estopa de acetato de celulose 44 de baixa eficiência e a construção e a função do tampão 40 são similares às aquelas apresentadas na figura 9. No entanto, o tampão 40 apresentado na figura 11 inclui sabor no envoltório de combinação 54 que é liberado para a fumaça da corrente principal que escoar através do componente 17.

Para fins de exemplo, o comprimento do bastão de tabaco 12 do cigarro 10F pode ser de 45 mm e o comprimento do filtro multicomponente

14F pode ser de 38 mm. O comprimento dos três componentes filtrantes do filtro multicomponente 14F é como a seguir: a estopa de acetato de celulose 18 tem 6 mm; o comprimento do material de carvão é de 16 mm e o tampão 40 é de 16 mm. Acima de tudo o nível de alcatrão pode ser de 4 mg até 10 mg.

No cigarro 10F, a fumaça é diluída por passagem de ar através das perfurações 24 e pela mistura com a fumaça para conseguir diluição com ar na faixa aproximada de 45% até 65%. Tal diluição também serve para aumentar o tempo de permanência da fumaça entre os grânulos de carvão 20, como explicado antes.

Uma ou mais fileiras de perfurações 24 no ou em torno do tampão 40 fornecem tanto a diluição da fumaça da corrente principal pelo ar ambiente como uma redução da quantidade de tabaco queimada durante cada baforada. A ventilação reduz a produção e a liberação de particulado (alcatrão) e dos constituintes da fase gasosa (CO) durante uma baforada.

O componente que libera sabor 17 adicional do filtro multicomponente 14, 14D, 14E de preferência compreende um tampão 26 de estopa de acetato de celulose de baixa eficiência do particulado juntamente com um ou mais fios ou fitas que contêm sabor 27. O tampão 26 está localizado na boca ou na extremidade do bocal dos cigarros apresentados nas figuras 2, 4, 5, 8 e 9 em uma posição a jusante. Enquanto a fumaça de tabaco da corrente principal é puxada através dos fios ou das fitas 27 o flavorizante é liberado para a fumaça para produzir um efeito desejado. Como observado acima, a US 4 281 671, aqui incorporada como referência, descreve filtros para fumaça de tabaco que incluem fios e fitas com materiais flavorizantes.

Embora várias modalidades tenham sido descritas acima, reconhece-se que podem ser feitas variações e mudanças nas mesmas. Por exemplo, o segmento de tampão-espaco-tampão 15 ou o leito de carvão 20 podia ser substituído com um elemento de carvão aglomerado ou outra forma de sorvente que esteja adaptado para remover os constituintes de fase gasosa da fumaça da corrente principal. Sob este aspecto, o leito de carvão também pode compreender uma combinação de carvão e fibras. Além disso,

os componentes do tampão podiam ser construídos de materiais filtrantes sem ser aqueles especificamente mencionados neste caso. A ventilação poderia ser construída usando-se técnicas "on-line" ou "off-line".

De acordo com uma outra modalidade, o componente que libera  
5   sabor está na forma de grânulos que contêm sabor celulósico. Os grânulos que contêm sabor celulósico estão de preferência localizados em uma parte do filtro a jusante de um material sorvente (tal como carvão ativado) de modo que o sabor liberado dos grânulos de sabor não passe através do sorvente. Desse modo, a desativação do sorvente pelos sabores liberados provenientes dos grânulos de sabor pode ser substancialmente evitada, a liberação  
10   de sabor pode ser melhorada pois o sabor liberado não atravessa o sorvente durante o ato de fumar. Sem que se deseje ficar preso à teoria, na locação a jusante dos grânulos de sabor, a temperatura da fumaça de tabaco que passa através do filtro está em uma condição resfriada, essencialmente à ou em  
15   torno da temperatura ambiente. Apesar da ausência de calor proveniente do carvão mineral do cigarro (ou qualquer adição de umidade) foi descoberto que os grânulos que contêm sabor celulósico são eficazes para a liberação de sabor para a fumaça da corrente principal de modo a produzir uma fumaça flavorizada. Preferivelmente, os compostos de sabor são liberados para a  
20   fumaça de tabaco da corrente principal sob condições essencialmente ambientes. Foi descoberto que quando os grânulos incluírem sabores depois do corte (ou de topo), o cigarro produz uma fumaça que supera as notas de sabor desagradáveis habitualmente associadas aos cigarros que contêm carvão ("carvão vegetal").

25           As figuras 12-16 apresentam exemplos de arranjos de disposição de filtro que incorporam grânulos de sabor a jusante de um sorvente de preferência na forma de um carvão ativado em contas e/ou particulado. Embora sejam descritas certas dimensões com referência às modalidades apresentadas, tais dimensões podem ser variadas para fornecer diferentes  
30   quantidades de sorvente ou de grânulos de sabor nos filtros.

Na figura 12, um cigarro 100A inclui um bastão de tabaco 102 que tem de preferência 49 mm de comprimento e um filtro 104 que tem de

preferência 34 mm de comprimento mantido junto pelo papel da ponteira 106. O filtro 104 inclui segmentos de material de filtro e duas cavidades que contêm material granular, isto é, grânulos de sabor em uma cavidade e um sorvente de preferência na forma de um carvão ativado na forma de contas e/ou particulado em uma outra cavidade. Partindo da extremidade da boca do filtro, os segmentos incluem um tampão de acetato de celulose (CA) 108 com 7 mm de comprimento, um tampão de CA 110 com 5 mm de comprimento, uma cavidade 112 com 6 mm de comprimento que contém grânulos de sabor, um tampão de CA 114 com 5 mm de comprimento, uma cavidade 116 com 6 mm de comprimento contendo carvão em leito e um tampão de CA 118 com 5 mm de comprimento. O filtro pode ser fabricado por obtenção de seções de tampão-espaco-tampão a montante e a jusante em seqüência ou simultaneamente. Por exemplo, pode ser fabricado um bastão contínuo com segmentos em repetição correspondente ao tampão de CA 110, à cavidade 112 que contém grânulos de sabor e ao tampão de CA 114 embrulhado em papel e o bastão pode ser cortado em seções de 16 mm de comprimento, cada seção compreendendo segmentos 110, 112 e 114. As seções com segmentos 110, 112 e 114 podem ser formadas em um segundo bastão contínuo que inclui a cavidade 116 que contém carvão ativado em contas e/ou particulado e o tampão de CA 118 embrulhado em papel e o bastão pode ser cortado em seções de 27 mm, cada seção compreendendo segmentos 110, 112, 114, 116 e 118. Estas seções podem então ser combinadas com o tampão de CA 108 para formar os filtros 104.

Na figura 13, um cigarro 100B inclui um bastão de tabaco 102 que tem 49 mm de comprimento e um filtro 104 que tem 34 mm de comprimento mantido juntos pelo papel da ponteira 106. O filtro 104 inclui segmentos de material filtrante e duas cavidades que contêm material granular, isto é, grânulos de sabor em uma cavidade e carvão ativado em contas e/ou particulado em uma outra cavidade. Partindo da extremidade da boca do filtro, os segmentos incluem um tampão de CA 108 de 7 mm de comprimento, um tampão de CA 110 de 5 mm de comprimento, uma cavidade 112 de 4 mm de comprimento contendo grânulos de sabor, um tampão de CA 114 de 5 mm

- de comprimento, uma cavidade 116 de 8 mm de comprimento contendo carvão ativado em contas e/ou particulado e um tampão de CA 118 de 5 mm de comprimento. O filtro pode ser fabricado fazendo-se seções de tampão-espaco-tampão a montante e a jusante. Por exemplo, pode ser fabricado um
- 5 bastão contínuo com segmentos de repetição correspondentes ao tampão de CA 110, à cavidade 112 que contém grânulos de sabor e ao tampão de CA 114 embrulhado em papel e o bastão pode ser cortado em seções de 14 mm de comprimento, cada seção compreendendo segmentos 110, 112 e 114. As seções com segmentos 110, 112 e 114 podem ser formadas em um
- 10 segundo bastão contínuo que inclui a cavidade 116 que contém carvão em contas e o tampão de CA 118 embrulhado em papel e o bastão podem ser cortados em seções de 27 mm de comprimento, cada seção compreendendo os segmentos 110, 112, 114, 116 e 118. Estas seções podem então ser combinadas com um tampão de CA 108 para formar os filtros 104.
- 15 Na figura 14, um cigarro 100C inclui um bastão de tabaco 102 que tem 49 mm de comprimento e um filtro 104 que tem 34 mm de comprimento mantidos juntos por papel da ponteira 106. O filtro 104 inclui segmentos de material filtrante e uma cavidade que contém material granular, isto é, carvão ativado em contas e/ou particulado em uma cavidade e grânulos de
- 20 sabor em um material de estopa para tampão de filtro. Partindo da extremidade da boca do filtro, os segmentos incluem um tampão de CA 120 de 8 mm de comprimento, um tampão de CA 122 de 8 mm de comprimento que contém grânulos de sabor que estão dispersos entre as fibras do tampão 122, uma cavidade 124 de 8 mm de comprimento contendo carvão em con-
- 25 tas e um tampão de CA 126 de 10 mm de comprimento. O filtro pode ser fabricado como um filtro de quatro segmentos. Por exemplo, pode ser fabricado um bastão contínuo com segmentos de repetição correspondentes ao tampão de CA 120, o tampão de CA 122 contendo grânulos de sabor, cavidade 124 contendo carvão ativado em contas e/ou particulado e tampão de
- 30 CA 126 embrulhado em papel e o bastão pode ser cortado em seções de 34 mm de comprimento, cada seção compreendendo os segmentos 120, 122, 124 e 126.

Na figura 15, um cigarro 100D inclui um bastão de tabaco 102 que tem 49 mm de comprimento e um filtro 104 que tem 34 mm de comprimento mantidos juntos pelo papel da ponteira 106. O filtro 104 inclui segmentos de material de filtro e uma cavidade contendo material granular, isto é, grânulos de sabor em uma cavidade e sorvente de carvão em um material de estopa do tampão de filtro. Partindo da extremidade da boca do filtro, os segmentos incluem um tampão de CA 128, uma cavidade 130 que contém grânulos de sabor e um tampão de CA 132 que tem sorvente de carvão incorporado (distribuído) no mesmo. O filtro pode ser fabricado como um filtro de três segmentos. Por exemplo, um bastão contínuo pode ser fabricado com segmentos de repetição correspondentes ao tampão de CA 128, à cavidade 130 contendo grânulos de sabor e ao tampão de CA 132 que contém sorvente de carvão embrulhado em papel e o bastão pode ser cortado em seções, cada seção compreendendo os segmentos 128, 130 e 132.

Na figura 16, um cigarro 100E inclui um bastão de tabaco 102 que tem 49 mm de comprimento e um filtro 104 que tem 34 mm de comprimento mantidos juntos pelo papel da ponteira 106. O filtro 104 inclui três segmentos de material filtrante em que o sorvente de carvão e os grânulos de sabor estão contidos em material de estopa dos tampões de filtro (carvão-sobre-estopa e grânulos de sabor- sobre-estopa). Partindo da extremidade da boca do filtro, os segmentos incluem um tampão de CA 134, um tampão de CA 136 contendo grânulos de sabor e um tampão de CA 138 contendo sorvente de carvão. O filtro pode ser fabricado como um filtro com três segmentos. Por exemplo, um bastão contínuo pode ser fabricado com segmentos de repetição correspondentes ao tampão de CA 128, à cavidade 130 contendo grânulos de sabor e ao tampão de CA 132 contendo sorvente de carvão embrulhado em papel e o bastão pode ser cortado em seções, cada seção compreendendo segmentos 128, 130 e 132.

Os grânulos de sabor de preferência compreendem um material celulósico com a celulose cristalina sendo o material celulósico preferido. Embora vários veículos para sabor possam precisar de aquecimento ou de água para liberar os compostos flavorizantes voláteis para a fumaça da cor-

rente principal, os grânulos que contêm sabor celulósico podem liberar tais constituintes de sabor sob condições ambientes. Enquanto quaisquer aditivos flavorizantes para cigarro convencionais tais como extratos de tabaco e mentol podem ser incorporados aos grânulos de sabor, é preferível que os  
5 grânulos de sabor incorporem aditivos de sabor que compensem a perda de sabor desejado devido à filtração pelo material sorvente a montante. No caso de um sorvente de carvão a montante, os grânulos de sabor de preferência se adicionam aos constituintes de sabor da fumaça da corrente principal filtrada que satisfazem as expectativas do fumante para o tipo de cigarro que  
10 está sendo fumado, por exemplo, sabor completo, sabor suave ou similares.

O aditivo de sabor para os grânulos de sabor pode ser incorporado ao material celulósico usando-se uma mistura de solventes. Uma mistura de solventes preferida não confere ressaibos indesejados à fumaça da corrente principal que passa através do filtro. Usando-se uma mistura de  
15 solventes, é possível incorporar os constituintes de sabor aos grânulos em quantidades diminutas da ordem de partes por milhão.

Como é sabido, a celulose microcristalina (celulose microcristalina) é uma celulose purificada, parcialmente despolimerizada que é produzida pelo tratamento de uma fonte de celulose, de preferência alfa celulose na  
20 forma de pasta proveniente de materiais de planta fibrosa, com um ácido mineral, de preferência ácido clorídrico. A seletividade do ácido ataca seletivamente as regiões menos ordenadas da cadeia de polímero de celulose expondo assim e liberando os sítios cristalinos que formam agregados cristalinos que constituem a celulose microcristalina. Estes são então separados  
25 da mistura da reação e lavados para remover os subprodutos degradados. A massa úmida resultante, geralmente contendo 40% até 60% de umidade, recebe na técnica diversos nomes, inclusive celulose hidrolisada, torta úmida de celulose hidrolisada, celulose DP equivalente, torta úmida de celulose microcristalina ou simplesmente torta úmida.

30 Quando a torta úmida for seca e liberada de água, a celulose microcristalina resultante é um pó branco, incolor, insípido, de escoamento relativamente livre, insolúvel em água, em solventes orgânicos, em álcalis

diluídos e em ácidos. A celulose microcristalina é fabricada pela FMC Corporation (FMC) e comercializada sob a designação Avicel® PH celulose em diversos graus tendo tamanhos médios de partícula na faixa de desde aproximadamente 20 µm até aproximadamente 100 µm.

5           A celulose microcristalina e/ou a torta úmida de celulose hidrolisada foram modificadas para outros usos, notavelmente para uso como agente gelificante para produtos alimentícios, como um espessante para produtos alimentícios, como um substituto para gordura e/ou como uma carga não calórica para vários produtos alimentícios, como um estabilizador para  
10 suspensão e/ou como agente de texturização para produtos alimentícios e como um estabilizador de emulsão e agente de suspensão em loções e cremes farmacêuticos e cosméticos. A modificação para tais usos é realizada sujeitando-se a celulose microcristalina ou a torta úmida a intensas forças de atrito como um resultado do qual os cristalitos são substancialmente subdivididos para produzir partículas finamente divididas. No entanto, como o  
15 tamanho da partícula é diminuído, as partículas individuais tendem a se aglomerar por secagem, provavelmente devido ao hidrogênio ou a outras forças de ligação entre as partículas de menor tamanho. Para evitar a aglomeração, pode ser adicionado um colóide protetor, tal como a carboximetilcelulose de sódio (CMC), que neutraliza totalmente ou parcialmente as forças de  
20 ligação que causam a aglomeração, durante o atrito ou depois do atrito porém antes da secagem. Este aditivo também facilita a re-dispersão do material depois da secagem. O material resultante é freqüentemente denominado celulose microcristalina atritada ou celulose microcristalina coloidal.

25           A celulose microcristalina coloidal é um pó branco inodoro, higroscópico. Ao ser dispersa em água, ela forma géis tixotrópicos brancos, opacos. Ela é fabricada e comercializada por FMC em vários graus sob as designações, entre outras, Avicel® RC e Avicel® CL, que compreendem celulose microcristalina co-processada e carboximetilcelulose de sódio. Em  
30 FMC Product Bulletin RC-16, os graus designados como RC-501, RC-581, RC-591 e CL-611 são descritos como produtores de dispersões em que aproximadamente 60% das partículas na dispersão são menores do que 0,2

um quando dispersas apropriadamente.

Embora a celulose microcristalina seja um material celulósico preferido, os materiais que podem ser usados para grânulos de sabor incluem CMC e outros polissacarídeos naturais assim como seus derivados.

5 Os materiais de sabor que podem ser usados dentro dos grânulos de sabor são praticamente ilimitados, embora os sabores solúveis em água e solúveis em óleo sejam preferíveis. Os sabores solúveis em água e solúveis em óleo típicos incluem lavanda, canela, cardamomo, aipo, feno grego, cascarilha, sândalo, bergamota, gerânio, essência de mel, óleo de  
10 rosas, baunilha, óleo de limão, óleo de laranja, óleos de menta, cinamomo, cariz, conhaque, jasmim, camomila, mentol, cássia, ilangue-ilangue, sálvia, hortelã verde, gengibre, coentro e café. Cada um dos sabores solúveis em água ou solúveis em óleo pode ser usado isoladamente ou misturado com outros. Se for desejado, podem ser adicionados agentes diluentes ao polissacarídeo natural ou a um derivado do mesmo e os sabores acima. Os a-  
15 gentes diluentes que podem ser usados para esta finalidade incluem amido em pó tais como amido de milho e amido de batata, fécula de arroz, carbonato de cálcio, terra diatomácea, talco, acetato em pó e flocos de pasta.

Qualquer tamanho de partícula desejado pode ser obtido en-  
20 quanto se mantém a quantidade do teor de sabor em uma partícula a um nível predeterminado. A resistência à destruição de um grânulo de sabor pode ser controlada por uma escolha apropriada do agente diluente a ser usado; por exemplo, o uso de carbonato de cálcio como um agente diluente aumenta a dureza da partícula resultante, ao passo que a escolha de celulo-  
25 se, fécula de arroz ou amido em pó reduz a dureza. Usando-se um agente diluente apropriado, a gravidade específica de um grânulo de sabor pode ser ajustada até um nível desejado; por exemplo, o uso de carbonato de cálcio como o agente diluente aumenta a gravidade específica de uma partícula, ao passo que a escolha de amido em pó resulta em um efeito contrário.

30 De acordo com uma modalidade preferida, os grânulos celulósicos podem ser preparados por uma técnica de extrusão e esferonização em que uma massa úmida de material celulósico e de material flavorizante é

extrusada, o extrusado é rompido, as partículas resultantes são arredondas em esferas e secas para produzir os grânulos celulósicos contendo sabor. A massa úmida pode ser preparada em um misturado tal como um misturador planetário em que ocorre uma mistura com alto cisalhamento. A extrusão  
5 pode ser realizada usando-se extrusoras tais como de parafuso, de peneira e de cesta, do tipo de rolo e de êmbolo. A esferonização pode ser realizada utilizando-se uma placa de atrito com rotação que efetua o arredondamento das partículas de extrusado. A água é de preferência usada para fornecer a massa úmida com as características reológicas desejadas. Por exemplo, se  
10 o material celulósico incluir Avicel®, Emcocel® ou Unimac® o teor de água pode ser ajustado para se conseguir a plasticidade desejada, por exemplo, o teor de água pode estar na faixa de desde 5% até 15% em peso. Com o uso de flavorizantes líquidos, o teor de líquido da massa úmida é de preferência ajustado para levar em conta o efeito do flavorizante líquido sobre as carac-  
15 terísticas reológicas da massa úmida. Os detalhes das técnicas de extrusão e de esferonização podem ser encontrados em "Extrusion-Esferonização – A Literature Review" por Chris Vervaet e outros, International Journal of Pharmaceutics 116 (1995) 131-146. Vide também a US 5 725 886. Os agentes flavorizantes podem variar e incluem mentol, baunilha, ácido cítrico, ácido  
20 málico, cacau, alcaçuz e similares, assim como combinações dos mesmos. Vide, Leffingwell e outros, Tabaco Flavoring for Smoking Products (1972).

O material flavorizante inclui pelo menos um ou mais ingredientes de preferência em forma líquida tais como ácidos graxos e aminoácidos saturados, não-saturados; álcoois, inclusive álcoois primários e secundários;  
25 ésteres, compostos de carbonila, inclusive cetonas e aldeídos; lactonas; materiais orgânicos cíclicos que incluem derivados de benzeno, alicíclicos, heterocíclicos tais como furanos, tiazóis, tiazolidinas, piridinas, pirazinas e similares; outros materiais contendo enxofre inclusive tióis, sulfetos, dissulfetos e similares; proteínas; lipídeos; carboidratos; os chamados potenciadores de  
30 sabor; materiais flavorizantes naturais tais como cacau, baunilha e caramelo; óleos essenciais e extratos tais como mentol, carvona e similares; materiais flavorizantes artificiais tal como baunilha; variedades de sabor semelhantes

a tabaco Burley, Oriental e Virginia e similares e materiais aromáticos tais como álcoois fragrantes, aldeídos fragrantes, cetonas, nitrilas, éteres, lactonas, hidrocarbonetos fragrantes, óleos essenciais sintéticos, óleos essenciais naturais, inclusive variedades de sabor semelhantes a tabaco Burley, Oriental e Virginia e similares. A quantidade de flavorizante contida nos grânulos de celulose pode ser escolhida para fornecer uma taxa de liberação desejada de compostos flavorizantes voláteis para a fumaça da corrente principal que passa através do filtro durante a fumaça do cigarro inteiro. O flavorizante é de preferência liberado para a fumaça da corrente principal sem aquecimento dos grânulos celulósicos, isto é, o flavorizante é liberado para a fumaça à, ou, em torno da temperatura ambiente.

Os produtos de tabaco geralmente contêm um ou mais sabores como aditivos para a melhoria do sabor de fumar. Os sabores que são adicionados aos produtos de tabaco são normalmente categorizados em dois grupos; um grupo de sabor primário para fontes **CASING** e um grupo de sabor secundário para sabores de topo. Estes sabores são freqüentemente adicionados a tabaco picado por meio de uma técnica de borrifação direta que ocorre durante o processo de fabricação de charutos ou de cigarros. De acordo com uma modalidade, um cigarro tradicional tal como um cigarro com a extremidade acesa ou um cigarro não tradicional tal como um cigarro usado em um sistema elétrico de fumar (vide US 6 026 820, aqui incorporado como referência) pode incluir uma mistura de tabaco padronizada ou comum no bastão de tabaco e podem ser usados grânulos celulósicos apropriadamente flavorizados no filtro de um cigarro para conseguir atributos desejados de sabor no cigarro.

Em uma outra modalidade, os grânulos flavorizantes podem ser revestidos com um filme adequado para minimizar a migração de compostos flavorizantes voláteis durante a armazenagem de cigarros que contenham os grânulos de sabor no filtro do mesmo. Tais revestimentos podem incluir polissacarídeos naturais ou derivados dos mesmos.

São apresentados a seguir exemplos de processos para a obtenção de grânulos de sabor.

Em um primeiro exemplo, partículas coloidais de celulose microcristalina são pelo menos parcialmente revestidas ou obstruídas por um dispersante de grau barreira que consiste essencialmente em um complexo de sal alginato de cálcio/de sódio. Os tamanhos da partícula de partículas "coloidais" de celulose microcristalina são suficientemente pequenos para permitir que as partículas de celulose microcristalina funcionem como um colóide, especialmente em um sistema aquoso. O revestimento serve como uma barreira que permite que as partículas de celulose microcristalina que foram submetidas a atrito sejam secas de uma torta úmida sem aglomeração indevida e age como selante para minimizar a migração de compostos flavorizantes voláteis encapsulados nos grânulos de sabor. A MCC de preferência compreende desde 65% em peso até 95% em peso da composição de complexo de MCC/alginato, de preferência 70% em peso até 90% em peso, mais preferivelmente ainda 80% em peso até 90% em peso, o restante até 100% em peso sendo o complexo de alginato. Dentro do complexo de sal alginato, a razão em peso de cálcio: sódio é de 0,43 – 2,33: 1, de preferência 1 - 2:1, mais preferivelmente ainda 1,3 – 1,7: 1, com 1,5: 1 sendo ótimo.

Os sais de cálcio úteis para fornecer íons de cálcio para o complexo de sal alginato de cálcio/de sódio podem ser insolúveis até ligeiramente solúveis (em água) quando for desejada uma reação lenta, embora sejam preferidos sais mais solúveis. Uma liberação mais lenta de íons de cálcio pode ser conseguida por acidificação do sistema aquoso. Os sais de cálcio úteis incluem, porém não estão limitados a, de cálcio: acetato, carbonato, cloreto, citrato, fluoreto, gluconato, hidróxido, iodato, lactato; sulfato (dihidratado) e tartarato, assim como sais de cálcio/de fósforo inclusive: fosfato ácido de cálcio, bifosfato de cálcio, fosfato de cálcio (monobásico), fosfato de dicálcico dihidratado, fosfato monocálcico (anidro), fosfato monocálcico (monohidratado), fosfato de cálcio primário e fosfato tricálcico. Os sais de cálcio preferidos são cloreto de cálcio, lactato de cálcio, fosfato monocálcico (anidro) e fosfato monocálcico (monohidratado). O cloreto de cálcio é o sal de cálcio mais preferido.

A MCC que foi submetida a atrito e o alginato de sódio dissolvido

podem ser fornecidos em um meio aquoso em qualquer ordem de adição e então introduzindo-se íons de cálcio para deslocar os íons de sódio até que seja formada, *in situ*, pelo menos uma quantidade eficaz de dispersante barreira de um complexo de alginato de cálcio/de sódio de sódio insolúvel em água adsorvido ou então revestindo-se ou obstruindo-se as partículas de MCC. O complexo de MCC e alginato é de preferência sujeito a condições de alto cisalhamento antes da secagem. O processamento com alto cisalhamento da pasta de MCC: alginato co-processada é um processo preferido para se conseguir cobertura eficaz da superfície da celulose microcristalina finamente dividida pelo complexo de sal alginato.

A MCC e o complexo de sal alginato são então ainda co-processados pela secagem das partículas revestidas. A secagem das partículas co-processadas pode ser realizada de qualquer maneira conhecida que mantenha o revestimento dispersante da barreira sobre as partículas de celulose microcristalina, inclusive secagem em spray e secagem a granel. É preferida a secagem em spray.

Em um outro exemplo, é adicionado um hidrocolóide à mistura de celulose microcristalina/sabor; vide, por exemplo, a US 4 837 030 de Valorose, Jr. e outros ; a US 4 844 910 de Leslie e outros; a US 4 867 985 de Heafield e outros e a US 4 867 987 de Seth. Um agente de esferonização capaz de formar esferóides úteis como grânulos de sabor é a celulose microcristalina coloidal. Este produto é obtido sujeitando-se a celulose microcristalina a um intenso atrito mecânico em um meio aquoso em que os cristalinicos são rompidos a partículas de submicron. A mistura que foi submetida a atrito é seca na presença de CMC de sódio para fornecer partículas dispersíveis em água que formam um gel quando adicionados à água. A celulose microcristalina coloidal e a sua preparação são descritas na US 3 539 365 de H. W. Durand e outros. Esta é fabricada e comercializada por FMC como AVICEL® RC/CL e está relacionada como celulose microcristalina e carboximetilcelulose de sódio na U.S. Pharmacopeia/National Formulary. Esferas feitas com as mesmas estão descritas no FMC Technical Bulletin PH-65.

Embora a celulose microcristalina/carboximetilcelulose seja um

agente de esferonização eficaz, ele tenda a formar uma granulação pegajosa que gruda no equipamento que necessita desmontagem e limpeza frequentes. Para evitar este problema, a celulose microcristalina pode ser usada como uma celulose purificada, particularmente despolimerizada que é produzida por tratamento da alfa celulose na forma de pasta partindo materiais vegetais fibrosos, com um ácido mineral, particularmente o ácido clorídrico. O ácido ataca seletivamente as regiões menos ordenadas, isto é, amorfas da cadeia do polímero de celulose, expondo e liberando desse modo os sítios cristalinos que constituem a celulose microcristalina. Estes são separados da mistura da reação, lavados para remover subprodutos degradados e seco.

A celulose microcristalina resultante é um pó branco, inodoro, insípido, de escoamento livre insolúvel em água, solventes orgânicos, álcalis diluídos e ácidos diluídos. Para uma descrição mais completa do produto e de sua fabricação como resumido acima, vide a US 2 978 446 de Battista e outros. Os hidrocolóides não-iônicos podem ser selecionados entre uma variedade de polímeros hidrofílicos, fisiologicamente compatíveis capazes de formar uma solução ou uma dispersão aquosa. Estas são geralmente entidades conhecidas cuja descrição pode ser encontrada na literatura de periódicos e em textos padronizados sobre polímeros e resinas. Exemplos ilustrativos incluem hidroxipropil celulose, hidroxipropil metilcelulose, gelatina, acetato de celulose solúvel em água, polivinilpirrolidona, amidos, alginato de sódio, extratos de semente tais como de algarroba e de guar; gomas adragantes, arábica e karoya. Membros preferidos são hidroxipropil celulose, hidroxipropil metil celulose e polivinilpirrolidona.

Um hidrocolóide preferido para a preparação das composições microcristalina para esferonização é a metilcelulose. As granulações que contêm este hidrocolóide se processam nitidamente no equipamento para esferonização sem grudar fornecendo ao mesmo tempo uma alta percentagem de esferóides que têm excelente uniformidade de distribuição de tamanho e esfericidade.

Na produção do agente de esferonização celulose microcristali-

- na, primeiro é preparada uma pasta de celulose microcristalina em uma solução aquosa do hidrocolóide não-iônico. Isto é realizado por adição da celulose microcristalina ao hidrocolóide aquoso sob intensa agitação tal como fornecida por um misturador de Cowles ou por um dispositivo comparável. A
- 5 celulose microcristalina é de preferência o material não seco comumente denominado torta úmica, proveniente de uma hidrólise ácida convencional da cellulose. A celulose microcristalina seca pode ser usada contanto que a agitação seja suficiente para romper os cristaltos de celulose aglomerados formados durante a secagem da torta úmida.
- 10 A misturação da celulose microcristalina e do hidrocolóide aquoso continua até que o hidrocolóide e os cristaltos de celulose se tornem intimamente associados. Normalmente, isto leva aproximadamente desde 10 minutos até aproximadamente 60 minutos quando a celulose microcristalina for usada na forma de torta úmida.
- 15 A concentração de celulose microcristalina e de hidrocolóide na pasta aquosa é tal que as razões em peso destes componentes no sólido seco fiquem dentro das faixas especificadas de 99:1 até 70:30, de celulose microcristalina: hidrocolóide. Falando de modo geral, as quantidades totais em peso de sólidos em suspensão irão variar de desde aproximadamente
- 20 5% até aproximadamente 30%.
- Alguns dos hidrocolóides podem formar soluções viscosas ou até mesmo géis em meios aquosos tornando difícil produzir uma suspensão escoável. Isto pode habitualmente ser evitado pelo emprego de uma solução mais diluída do hidrocolóide.
- 25 Depois da mesclagem completa, a suspensão é seca, de preferência por secagem em spray. São empregados equipamento de secagem em spray e de operação convencionais. A temperatura de saída do gás de secagem é habitualmente usada para o controle do teor de umidade residual do material particulado co-processado. Os níveis de umidade de aproxima-
- 30 damente 0,5% até aproximadamente 8,0% são satisfatórios com níveis preferidos sendo de desde aproximadamente 3,0% até aproximadamente 5,0%.
- Os esferóides são produzidos pela esferonização de composi-

ções de celulose microcristalina seguindo-se procedimentos conhecidos de esferonização, de preferência extrusão/esferonização. Tipicamente, primeiro é preparada uma mescla seca da composição e do sabor. Então é adicionada a água, lentamente, com misturação contínua até que seja obtida uma  
5 granulação da consistência necessária. Alternativamente, a adição de sabor pode ser adicionada como uma solução à composição de MCC: hidrocolóide particulado.

A granulação no estado úmido é extrusada através de telas perfuradas de tamanho adequado e esferonizada usando-se um disco giratório que tem uma superfície polida. As esferas são então secas em um leito fluidizado ou em uma estufa convencional até um nível de umidade de desde  
10 aproximadamente 0,5% até aproximadamente 5%. Os grânulos de sabor são produzidos na forma de "esferóides" que têm diâmetros na faixa de desde aproximadamente 0,1 mm até 2,5 mm, mais preferivelmente de desde 0,5  
15 mm até 2 mm e mais preferivelmente ainda de desde 0,8 mm até 1,4 mm.

Em um outro exemplo, é usada uma composição de excipiente na granulação no estado úmido. A composição de excipiente compreende partículas de celulose microcristalina que não foram submetidas a atrito co-processadas com um alginato de baixa viscosidade. O co-processamento  
20 refere-se à formação e à secagem de uma suspensão aquosa de torta úmida de celulose microcristalina e alginato. A celulose microcristalina útil neste exemplo é a torta úmida de celulose microcristalina que foi submetida a atrito. O alginato empregado neste exemplo é de preferência alginato de sódio de baixa viscosidade, porém também pode ser um complexo de sal de sódio,  
25 de cálcio de alginato de sódio de baixa viscosidade. Desse modo, o alginato pode ser selecionado do grupo que consiste em alginato de sódio de baixa viscosidade e um complexo de sal de sódio, de cálcio de alginato de sódio de baixa viscosidade. Um produto adequado para esta finalidade é comercializado pela KELCO Div., Monsanto Co. como KELGIN.RTM. LV.

30 Se for desejável usar o complexo de sal de sódio, de cálcio, este complexo de sal do alginato de sódio de baixa viscosidade é de preferência formado in situ partindo do alginato de sódio de baixa viscosidade na manei-

ra e nas quantidades descritas na US 5 366 472 e na US 5 985 323. A razão molar em peso da celulose microcristalina para o alginato é de desde aproximadamente 95:5 até aproximadamente 75:25, de preferência de desde aproximadamente 95:5 até aproximadamente 95:15. A composição excipiente descrita acima é preparada adequadamente por (a) formação de uma suspensão aquosa de torta úmida de celulose microcristalina que não foi submetida a atrito, (b) adição do alginato e do sabor à suspensão desejada, (c) formação de uma suspensão uniforme em que a celulose microcristalina, o componente e o alginato são uniformemente distribuídos, (d) secagem da suspensão uniforme d (e) recuperação dos grânulos de sabor.

Na realização da granulação, no entanto, o teor de água do excipiente de MCC granulada/alginato com o componente do sabor pode precisar ser controlado para funcionalidade ótima do excipiente/aglutinante. Além disso, o teor de água útil pode variar com a adição de sabor. Por exemplo, o teor de água dos granulados secos podem estar na faixa de 2% em peso - 3% em peso ou o teor final de água pode estar acima de 3% em peso. Se for desejado, podem ser incluídos vários aditivos na composição do grânulo de sabor, tais como outros aglutinantes, diluentes, agentes de desintegração, lubrificante, agentes de modificação da fumaça e similares.

Uma vantagem dos grânulos que contêm sabor celulósico quando usados em um filtro a jusante de um sorvente é que pode ser omitida a adição de aditivos flavorizante especiais ao bastão de tabaco. Ao contrário, o flavorizante desejado pode ser fornecido pelos grânulos de sabor. Embora os grânulos de sabor sejam eficazes para a modificação do gosto da fumaça da corrente principal que passa através dos filtros dos cigarros que têm a montante sorventes tal como carvão, os grânulos de sabor também podem ser usados para flavorizar a fumaça da corrente principal em cigarros que não incluem o material sorvente no filtro. Isto permite que seja usada uma mistura de tabaco padrão no bastão de tabaco de um cigarro aceso na extremidade padrão e os atributos do gosto desejados de diferentes produtos de cigarro (por exemplo, regular, suave, sabor completo etc.) a serem fornecidos pelos grânulos de sabor que contêm flavorizante eficaz para se conse-

guir o gosto desejado da fumaça da corrente principal. Similarmente, os grânulos de sabor podem ser usados em filtros de cigarros não tradicionais tais como aqueles usados com sistema de fumar um cigarro aquecido eletricamente em que os cigarros incluem tampão de tabaco padronizado e/ou  
5 construções de placa de tabaco e os atributos de sabor desejado podem ser conseguidos carregando-se o filtro do cigarro com grânulos de sabor que contribuam para o gosto desejado na fumaça da corrente principal.

Novamente, sem que se deseje ficar preso à teoria, até a extensão de que a fumaça da corrente principal que passa através do sorvente  
10 pode produzir calor (talvez um calor proveniente de adsorção), os grânulos que contêm sabor celulósico podem estar localizados adjacente ao sorvente tal que o calor produzido na locação do sorvente possa ser usado para suplementar (promover) a liberação de sabor dos grânulos. Adicionalmente, é considerado que pode ser adicionado um catalisador ou outro agente ao fil-  
15 tro do cigarro em uma localização a montante (com ou sem o sorvente) de modo a criar um evento exotérmico enquanto a fumaça da corrente principal passa através da localização a montante, sendo que a liberação de sabor proveniente dos grânulos que contêm sabor celulósico é melhorada.

As modalidades preferidas são simplesmente ilustrativas e não  
20 devem ser consideradas restritivas de maneira alguma. O âmbito da invenção é fornecido pelas reivindicações anexas, em vez da descrição anterior e todas as variações e equivalentes que ficam dentro da faixa das reivindicações pretendem ser abrangidas nas mesmas. Por exemplo, podem ser empregados sorventes sem ser carvão ativado, tais como uma peneira mesoporo-  
25 sa, sílica-gel ou outro material. Além disso, a presente invenção pode ser realizada com cigarros de várias circunferências, cigarros finos assim como grossos. Além disso, embora a presente invenção seja de preferência realizada com bastões de tabaco não flavorizados, também é considerado um material de tabaco flavorizado.

## REIVINDICAÇÕES

1. Cigarro (10) compreendendo um bastão de tabaco (12) e um filtro multicomponente (14) que compreende um sorvente (15) e ventilação ao longo do filtro, o sorvente e a ventilação construídos e dispostos para remover  
5 substancialmente pelo menos um constituinte da fumaça de tabaco da corrente principal enquanto a fumaça da corrente principal é puxada através do filtro, e caracterizado por compreender ainda grânulos celulósicos que liberam sabor dispostos para liberar sabor à fumaça da corrente principal, os grânulos celulósicos que liberam sabor estando localizados a jusante do sorvente (15)  
10 em uma direção da fumaça da corrente principal puxada através do filtro (14) e têm um tamanho da partícula de desde 0,5 mm até 1,5 mm.

2. Cigarro de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que: (a) o sorvente (15) compreende carvão ativado (20) na forma de contas localizadas em uma cavidade (19) no filtro e/ou nas partículas de carvão ativado incorporadas em um tampão de material filtrante; (b) o sorvente compreende grânulos em uma cavidade a montante e os grânulos celulósicos que liberam sabor estão localizados em uma cavidade a jusante do filtro; (c) o sorvente está disposto em uma cavidade definida entre um componente filtrante da extremidade do tabaco (18) e um componente filtrante central (17), a cavidade em uma  
15 condição de estar pelo menos 85% carregada; (d) o sorvente compreende pelo menos 90 mg de grânulos de carvão ativado; (e) o sorvente compreende um carvão ativado de grande área superficial de pelo menos 90 mg até 120 mg ou maior do carvão em uma condição totalmente carregada ou 160 mg até 180 mg ou maior do carvão em uma condição 85% carregada; e/ou (f) o sorvente com-  
20 preende um carvão ativado de grande área superficial de pelo menos 90 mg até 120 mg em condição completamente carregada.

3. Cigarro de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que um componente filtrante da extremidade de tabaco (18) está localizado adjacente ao bastão de tabaco (12) e um componente filtrante cen-  
30 tral (17) que tem uma parte da extremidade está localizado adjacente ao sorvente (15).

4. Cigarro de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato

de que: (a) a ventilação está na faixa de desde 45% até 55% e um componente filtrante (22) da extremidade da boca (9) está localizado a jusante dos grânulos celulósicos que liberam sabor; (b) a ventilação compreende uma fileira circunferencial de perfurações (24) através de um papel da ponteira (16) que prende o  
5 filtro multicomponente ao bastão de tabaco e/ou (c) a ventilação está localizada pelo menos a 12 mm de uma extremidade da boca (9) do cigarro.

5. Cigarro de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que: (a) os grânulos celulósicos que liberam sabor compreendem  
10 celulose microcristalina; (b) os grânulos celulósicos que liberam sabor incluem um revestimento eficaz para minimizar a migração de constituintes flavorizantes voláteis durante a armazenagem do cigarro; (c) os grânulos celulósicos que liberam sabor estão contidos no material filtrante que forma um componente do filtro; (d) os grânulos celulósicos que liberam sabor estão  
15 contidos em um tampão de material filtrante; (e) os grânulos celulósicos que liberam sabor estão contidos em uma cavidade do filtro multicomponente; (f) os grânulos celulósicos que liberam sabor estão contidos em um tampão de material de estopa filtrante e/ou (g) os grânulos celulósicos que liberam sa-  
bor compreendem grânulos esféricos de celulose microcristalina.

6. Cigarro de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo  
20 fato de que: (a) o filtro multicomponente (14) inclui um componente na forma de um tampão que define um percurso de fluxo configurado para produzir uma maior queda de pressão, maior tempo de permanência da fumaça de tabaco da corrente principal no filtro e uma constrição de fluxo a jusante do sorvente e/ou (b) o filtro multicomponente também compreende o compo-  
25 nente filtrante da extremidade da boca a jusante dos grânulos celulósicos que liberam sabor.

7. Cigarro de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que: (a) o tampão que fornece a constrição de fluxo a jusante do sor-  
vente define um percurso anular de fluxo; (b) o tampão que fornece a cons-  
30 trição de fluxo a jusante do sorvente define um percurso central de fluxo e/ou (c) o tampão que fornece a constrição de fluxo a jusante do sorvente com-  
preende um filtro concêntrico.

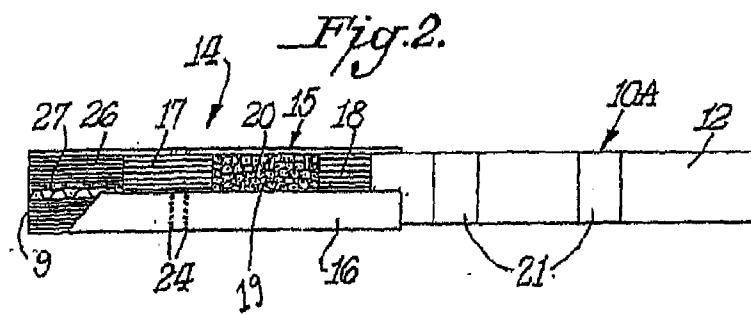
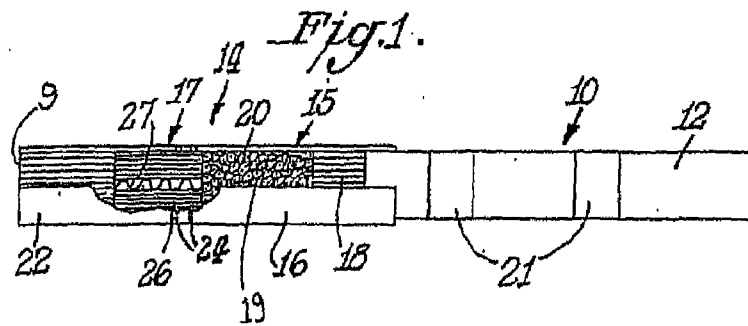


*Fig. 3.*

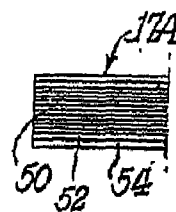


*Fig. 4.*

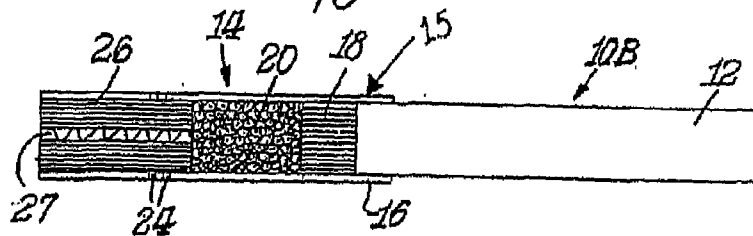


Fig. 5.

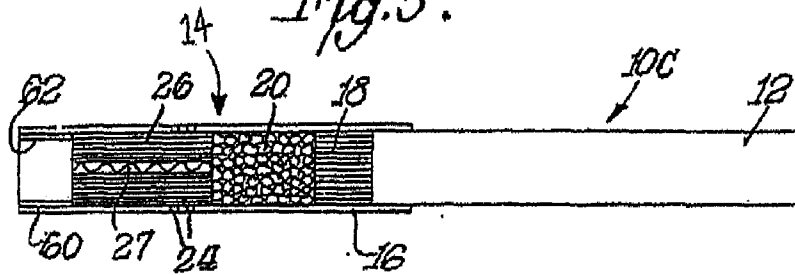
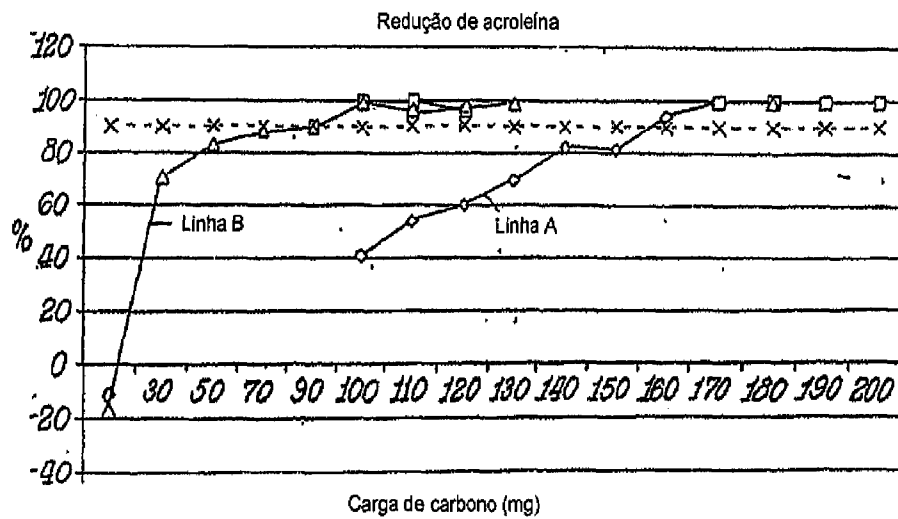


Fig. 6.



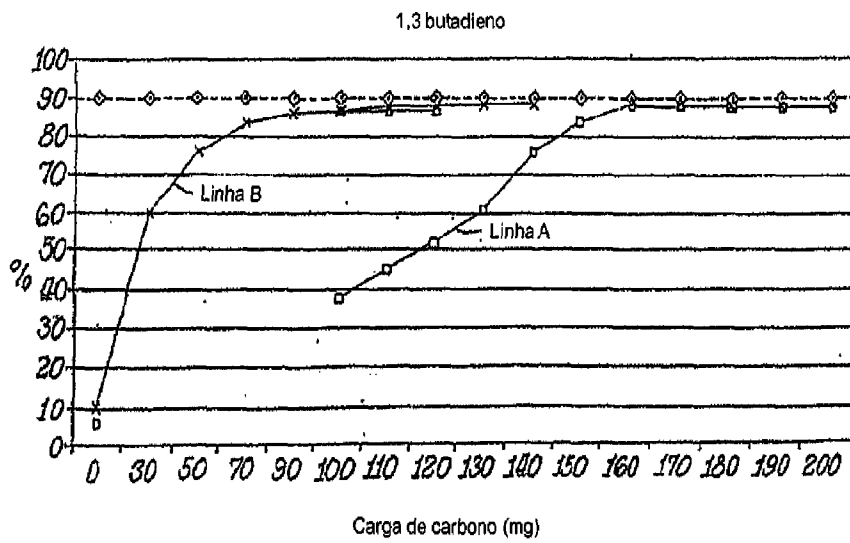


Fig. 7A.

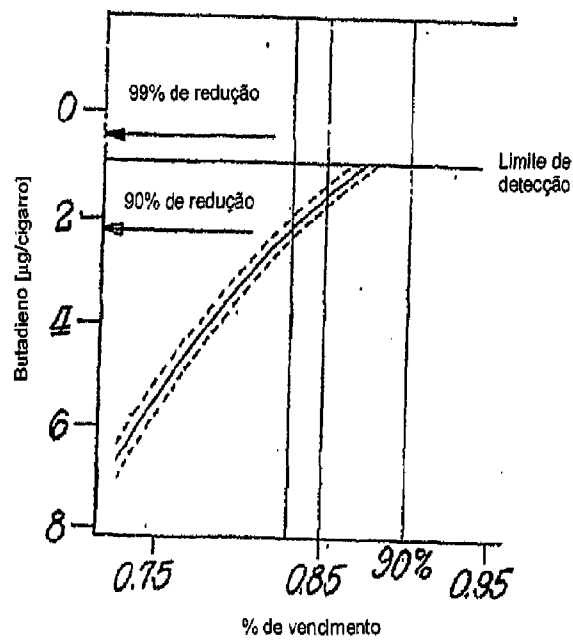
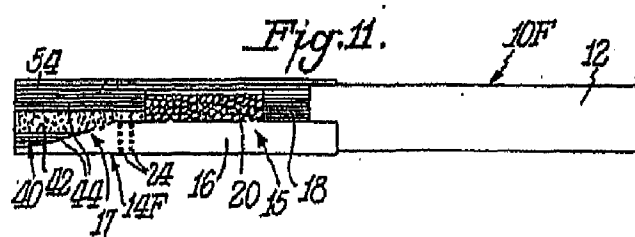
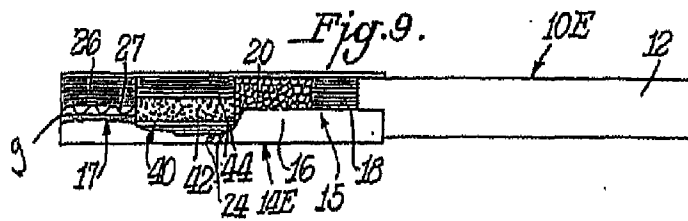
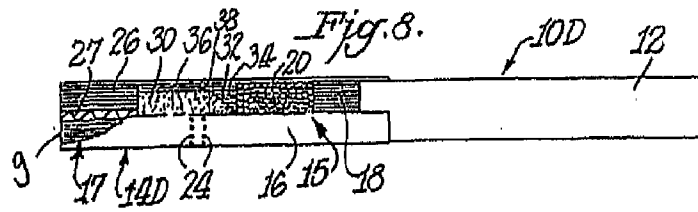


Fig. 7B.



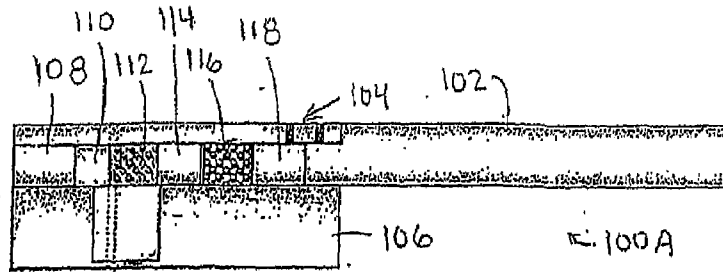


Fig. 12

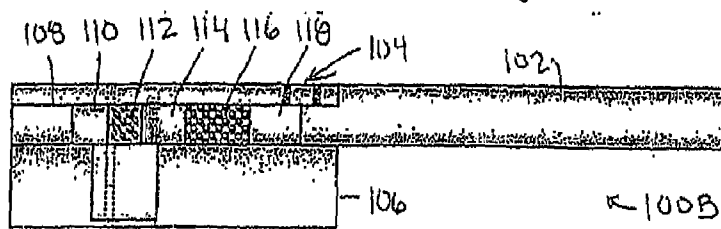


Fig. 13

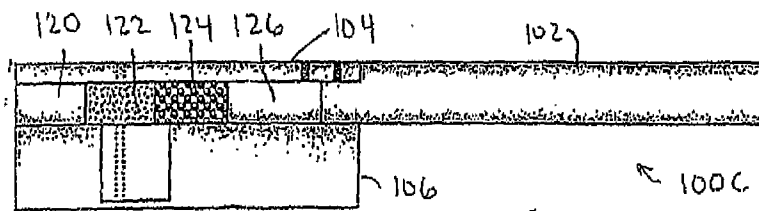


Fig. 14

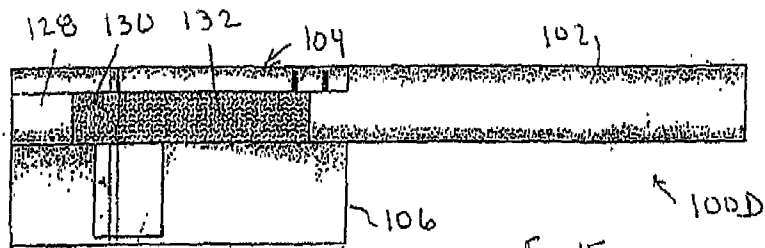


Fig. 15

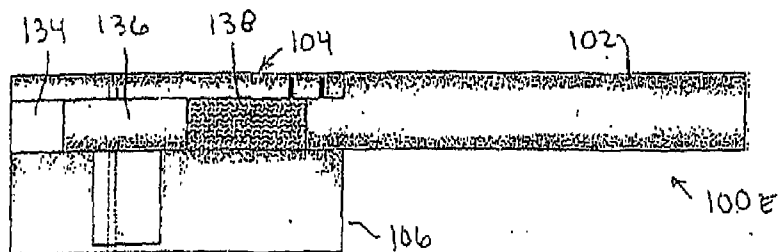


Fig. 16

## RESUMO

Patente de Invenção: **"CIGARRO COMPREENDENDO UM BASTÃO DE TABACO E UM FILTRO MULTICOMPONENTE"**.

5 A presente invenção refere-se a um cigarro (10) que tem um filtro multicomponente (14) em que um segmento que contém sorvente (15) a montante remove pelo menos um constituinte da fumaça de tabaco da corrente principal que passa através do filtro e um segmento de sabor (17) a jusante compensa a perda de sabor para o sorvente. O componente de sa-  
bor (27) libera os constituintes de sabor voláteis na fumaça da corrente prin-  
10 cipal sob condições ambientes.