



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

(21) **PI0616634-2 A2**

(22) Data de Depósito: 29/09/2006
(43) Data da Publicação: 28/06/2011
(RPI 2112)



(51) *Int.Cl.:*
A24B 15/28 2006.01
A24D 1/00 2006.01

(54) Título: **CIGARRO FLAVORIZADO**

(30) Prioridade Unionista: 30/09/2005 US 60/722,033

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

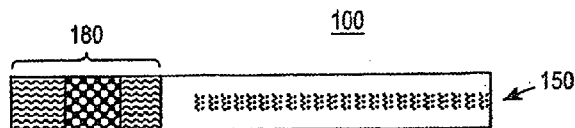
(72) Inventor(es): Georgios D. Karles, Jay A. Fournier, Lixin Xue,
Tony M. Howell, Ulrike Becker

(74) Procurador(es): Dannemann ,Siemens, Bigler &
Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT IB2006003857 de 29/09/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/036814 de 05/04/2007

(57) Resumo: CIGARRO FLAVORIZADO. A presente invenção refere-se a cigarros que contêm um sistema de filtro (180) e flavorizantes encapsulados com acetato de polivinila (150), em que desativação de um sorvente pelo flavorizante é reduzida através do encapsulamento do flavorizante dentro do acetato de polivinila. Um flavorizante preferido é mentol. Os flavorizantes encapsulados são preparados pela mistura de pelo menos um flavorizante com acetato de polivinila e um solvente, tal como etanol, e formação dos flavorizantes encapsulados. Métodos de fabricação de cigarros e o ato de fumar os artigos são também providos.



(a)



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**CIGARRO FLAVORIZADO**".

Antecedentes

Flavorizantes são freqüentemente adicionados a produtos de tabaco para se obter sensações organolépticas desejáveis. Um dos flavorizantes mais comuns é mentol. Mentol é um composto volátil e tende a vaporizar (volatilizar) e gradualmente escapar do produto de tabaco durante armazenamento.

Vários materiais sorventes têm sido empregados como aditivos em produtos de tabaco para remover constituintes selecionados da fumaça do tabaco. Os aditivos mais comuns incluem carbonos ativados, peneiras moleculares, zeólitos e misturas dos mesmos.

Carbonos ativados são materiais sorventes úteis e têm uma grande capacidade absorvente. No entanto, embora carbonos ativados sejam eficazes na remoção de constituintes direcionados da fumaça do tabaco, eles não têm seletividade e também absorvem flavorizantes voláteis tal como mentol quando presentes em produtos de tabaco.

Deste modo, há interesse na provisão de flavorizantes tal como mentol em produtos de tabaco contendo materiais sorventes tal como carbonos ativados, peneiras moleculares e zeólitos, em uma forma que proteja os flavorizantes de volatilização, deterioração e absorção pelo material sorvente enquanto permitindo que o flavorizante seja gradualmente liberado quando produtos de tabaco são fumados.

Sumário

Um cigarro é provido, o qual contém um flavorizante encapsulado com acetato de polivinila, onde calor e/ou umidade são usados para liberar o flavorizante da encapsulação do acetato de polivinila na fumaça central durante o ato de fumar. É também provido um método de melhora de atributos de gosto de cigarros contendo sorvente, tal como carbono ativado, usando flavorizante com desativação reduzida do sorvente.

É também provido um cigarro com filtro compreendendo um bastão de tabaco substancialmente cilíndrico, um bastão de filtro substancial-

mente cilíndrico e um papel de filtro circunscrevendo e unindo o bastão de filtro e o bastão de tabaco onde o bastão de filtro inclui um flavorizante encapsulado por acetato de polivinila; um método de fabricação de um cigarro; e um método de tratamento de fumaça de tabaco central.

5 Em uma modalidade, um cigarro compreendendo tabaco, um filtro, sorvente e um flavorizante encapsulado compreendendo uma matriz de acetato de polivinila com flavorizante mentol ligado dentro da matriz é provido.

 Uma modalidade adicional provê um método de fabricação de um cigarro incluindo um sorvente em um filtro dele compreendendo: incorpo-
10 ração de um flavorizante encapsulado compreendendo uma matriz de acetato de polivinila com flavorizante mentol ligado dentro da matriz em um componente do cigarro.

 Em ainda outra modalidade, um método de aromatização da fumaça de tabaco principal compreendendo: retenção de um flavorizante
15 (mentol) com uma matriz de acetato de polivinila e liberação de mentol a partir da matriz enquanto gerando fumaça central, a dita etapa de liberação incluindo uma aplicação de calor e/ou umidade à matriz é provido.

Breve Descrição das Figuras

 As Figuras 1 (a)-(c) ilustram produtos encapsulados da modalidade exemplar em um bastão de tabaco.
20

 As Figuras 2 (a)-(c) ilustram faixas de aroma de acordo com modalidades exemplares.

 A Figura 3 ilustra faixas de aroma de acordo com outra modalidade exemplar.

25 A Figura 4 ilustra uma aplicação de baforada-em-baforada de benzeno em modalidades exemplares.

 A Figura 5 ilustra uma aplicação de baforada-em-baforada de acroleína em modalidades exemplares.

30 A Figura 6 ilustra uma aplicação de baforada-em-baforada de 1,3-butadieno em modalidades exemplares.

 A Figura 7 ilustra retenção de mentol de modalidades exemplares quando a razão de mentol para acetato de polivinila é variada.

A Figura 8 ilustra retenção de mentol de modalidades exemplares quando o volume do solvente é variado.

A Figura 9 ilustra resultados de testes do ThermoGravimetric Analyzer (TGA) de uma película de acetato de polivinila-mentol comparada com mentol puro mostrando retenção de mentol comparado com perda de peso da película.

A Figura 10 ilustra retenção de mentol com base em envelhecimento de uma solução.

Descrição Detalhada

10 Cigarros são descritos, os quais contêm flavorizantes encapsulados com acetato de polivinila e um sistema de filtragem compreendendo pelo menos um sorvente. Métodos de fabricação de flavorizantes encapsulados, métodos de fabricação de cigarros e métodos de tratamento de fumaça a partir desses artigos são também descritos.

15 O termo "artigo para fumar" inclui cigarros, cachimbos, charutos, cigarrilhas e similares.

O termo "fumaça principal" inclui aerossol extraído através de um artigo para fumar para a extremidade da boca do artigo de fumar.

20 O termo "encapsulamento" inclui ambos encapsulamento e microencapsulamento de um material por outro material, onde microencapsulamento inclui encapsulamento em um tamanho de microcápsula, isto é, entre menos do que 1 μm a mais de 2000 μm . Por exemplo, conforme aqui usado, encapsulamento de preferência inclui formação de uma matriz de um material onde um segundo material é microencapsulado dentro da matriz do primeiro material. Da mesma maneira, "flavorizantes encapsulados" referem-se a flavorizantes que são encapsulados ou microencapsulados, de preferência com flavorizantes em uma matriz de encapsulamento de acetato de polivinila.

25 Vários flavorizantes são adequados para encapsulamento com acetato de polivinila. Mentol é o flavorizante preferido. Outros flavorizantes adequados incluem hortelã, tal como hortelã-pimenta e menta, vanilina, chocolate, licoroso, citrus e outros aromas de fruta, aromas de especiaria, tal como canela, salicilato de metila, linalool, óleo de bergamota, óleo de gerânio,

30

óleo de limão, óleo de gengibre, aromas de tabaco e outros agentes geralmente usados para dar cheiro e aroma à fumaça central de produtos de tabaco. Flavorizantes adequados para encapsulamento são também discutidos nas US-A-5 301 693, US-A-5 228 461 e US-A-5 137 036 comumente cedidas,
5 que são aqui incorporadas a título de referência em suas totalidades.

De acordo com uma modalidade, um ou mais flavorizantes encapsulados são incorporados em um filtro de um cigarro onde o filtro empregado no cigarro inclui pelo menos um sorvente (absorvente ou adsorvente). O termo "sorvente" conforme aqui usado refere-se a um adsorvente, um absorvente ou uma substância que pode funcionar como ambos um adsorvente
10 e um absorvente. O termo "sorção" pretende compreender interações na superfície externa de sorventes tal como carbono ativado, peneiras moleculares, zeólito e outros materiais similares, bem como interações dentro dos poros e canais deles.

Sorventes preferidos incluem várias formas de carbono ativado, peneiras moleculares, tal como zeólitos, e misturas deles. Formas ativadas de carbono têm forças de adsorção física fortes, e altos volumes de porosidade absorvente. O carbono ativado poderia ser fabricado através de qualquer técnica adequada. Uma técnica é a carbonização de casca de coco,
20 carvão, madeira, piche, fibras de celulose ou fibras de polímero, por exemplo. A carbonização é de preferência realizada em temperaturas altas, isto é, 200°C a 800°C em uma atmosfera inerte, seguido por ativação sob condições oxidantes. O carbono ativado usado nos cigarros poderia estar na forma de formas monolíticas, grânulos, contas, pós ou fibras. Se desejado, o
25 carbono ativado pode ser incorporado a outro material tal como papel.

O carbono ativado pode incluir uma distribuição de microporos, mesoporos e macroporos. O termo "microporoso" geralmente refere-se a tais materiais tendo tamanhos de poro de cerca de 20Å ou menos enquanto o termo "mesoporoso" geralmente refere-se a tais materiais com tamanhos de
30 poro de cerca de 20Å a 500Å. O termo "macroporoso" refere-se a tamanhos de poro acima de 500Å. As quantidades relativas de microporos, mesoporos e macroporos podem ser pré-selecionadas com relação aos constituintes

selecionados da fumaça de tabaco central que devem ser direcionados e removidos. Deste modo, os tamanhos de poro e distribuição de poro podem ser ajustados conforme necessário para uma certa aplicação.

Outro material que pode ser usado como um sorvente no sistema de filtro do cigarro é um zeólito de peneira molecular. O termo "peneira molecular" conforme aqui usado refere-se a uma estrutura porosa composta de um material de silicato inorgânico. Zeólitos têm canais ou poros de dimensões dimensionadas moleculares, uniformes. Existem também muitas estruturas de zeólito únicas tendo canais ou poros dimensionados e moldados diferentes. O tamanho e formato dos canais ou poros podem afetar significativamente as propriedades desses materiais com relação às características de adsorção e separação. Zeólitos podem ser usados para separar moléculas nos canais e poros e/ou através de diferenças em resistência de sorção. Usando um ou mais zeólitos tendo canais ou poros maiores do que constituintes selecionados da fumaça central, apenas moléculas selecionadas que são pequenas o suficiente para passar através dos poros do material de peneira molecular são capazes de entrar nas cavidades e serem sorvidas pelo zeólito.

Peneiras moleculares microporosas, mesoporosas e/ou macroporosas podem ser usadas como o sorvente. Elas são selecionadas para uso em um sistema de filtro com base no(s) constituinte(s) particular(es) a ser(em) removidos da fumaça central. Peneiras moleculares do tipo zeólito que são úteis nos cigarros incluem aluminossilicatos cristalinos, silicoaluminofosfatos (AIPO/SAPO) e peneiras moleculares mesoporosas tal como MCM-41, MCM-48 e SBA-15. Esses são de preferência materiais granulares. Esta família de materiais contém disposições regulares de canais uniformemente dimensionados e sítios ativos internos e ajustáveis, e admite moléculas abaixo de um certo tamanho em seu espaço interno que os torna úteis como catalisadores e absorventes onde seletividade é desejada.

O sorvente pode ser incorporado em um ou mais locais do cigarro. Por exemplo, o sorvente pode ser posto na passagem de um componente de filtro de fluxo livre tubular, no material de um componente de filtro e/ou em um espaço vazio de um filtro. O sorvente pode adicionalmente ou alterar

nativamente ser incorporado a um material de tabaco ou invólucro de um cigarro.

O filtro pode compreender um sorvente em fibras orientadas ou não-orientadas e uma luva, tal como papel, circundando as fibras. O sorvente pode ser, por exemplo, um ou mais de carbono ativado, zeólito e outras peneiras moleculares localizadas em formas fibrosas. Misturas sorventes podem prover características de filtração diferentes para atingir uma composição de fumaça central filtrada direcionada.

Alternativamente, o sorvente pode ser composto de um ou mais materiais sorventes, tal como carbono, sílica, zeólito e similares, impregnados em fibras de microcavidade, tal como fibra de microcavidade TRIAD® disponível da Honeywell International of Morristown, NEW Jersey. As fibras podem ser fibras de microcavidade moldadas impregnadas com partículas de um ou mais materiais sorventes. Vide US-A-6 584 979, US-A-6 772 768 e US-A-6 779 528 comumente cedidas que são aqui incorporadas a título de referência em sua totalidade.

Em outra modalidade, as fibras podem ser feixes de fibras não-contínuas, que são de preferência orientadas no filtro na direção de fluxo de fumaça central através de um cigarro.

Bastões de filtro contendo sorvente podem ser formados, por exemplo, esticando-se um feixe de material de fibra sorvente não-amassado, de preferência tendo um denier total e por filamento controlado, através de uma capa pré-formada ou formada *in situ* durante o processo de fabricação de filtro. O bastão de filtro formado pode ser separado em *plugs* de filtro cortando-o para um comprimento desejado. Por exemplo, os *plugs* de filtro podem ter um comprimento de a partir de cerca de 5 mm a cerca de 30 mm.

Sorvente pode ser incorporado em um filtro de cigarro em um ou mais locais desejados. Em uma modalidade preferida, um segmento sorvente é combinado com um filtro de fluxo livre. O sorvente pode estar em contato com (isto é, contíguo) um filtro de fluxo livre posicionado entre o filtro de fluxo livre e um *plug* de filtro de boca ou em contato com (isto é, contíguo) um *plug* de filtro de boca. O segmento sorvente tem de preferência um diâ-

metro substancialmente igual àquele do diâmetro externo de um filtro de fluxo livre para minimizar o *by-pass* de fumaça durante o processo de filtragem.

Segmentos de filtro contendo sorvente fibroso têm de preferência uma parte superior alta com uma densidade de embalagem e comprimento de filtro adequados de modo que cursos paralelos são criados entre as fibras. Tal estrutura pode remover eficazmente constituintes de fase de gás selecionados, tal como formaldeído e/ou acroleína, enquanto de preferência removendo apenas uma quantidade mínima de matéria em partícula da fumaça, deste modo obtendo-se uma redução significativa dos constituintes de fase de gás selecionados, enquanto não afetando significativamente a matéria em partícula total (TPM) na fumaça de tabaco. Uma densidade de embalagem baixa e um comprimento de fibra curto são preferidos para se obter tal desempenho de filtragem.

A quantidade de sorvente usada em modalidades preferidas do cigarro depende do tipo de constituintes da fase de gás na fumaça do tabaco e do tipo de constituintes que se deseja remover da fumaça do tabaco.

Quando sorventes e flavorizantes são usados em cigarros, os flavorizantes podem desativar os sorventes quando os flavorizantes são sorvidos pelos sorventes. Então, para reduzir o nível de desativação de sorvente, flavorizantes são de preferência protegidos de sorção pelo sorvente através de encapsulação. Através da encapsulação, a interação entre o sorvente e flavorizante, bem como a sorção resultante do flavorizante podem então ser reduzidas.

O flavorizante encapsulado pode estar localizado em várias partes do cigarro para prover flavorizante no cigarro e reduzir desativação de sorventes. Em uma modalidade, o flavorizante encapsulado pode estar na forma de contas localizadas em carga de tabaco. Ao usar contas, uma liberação controlada do flavorizante no cigarro durante ciclos de baforada pode ser conseguida. As contas compreendem de preferência acetato de polivinila encapsulando pelo menos um flavorizante, onde calor e/ou umidade fornecidos ao flavorizante encapsulado durante o ato de fumar o cigarro liberam o flavorizante do encapsulante. Outros materiais para melhorar características

do material de encapsulamento ou aumentar sua estabilidade podem ser opcionalmente adicionados, tal como carga.

Em uma modalidade exemplar, contas de aditivo encapsulado podem ser providas, as quais têm uma composição substancialmente homogênea onde flavorizante é substancialmente e uniformemente distribuído
5 através das contas. Através de tal estrutura, o flavorizante pode ser liberado das contas de uma maneira uniforme durante o ato de fumar.

Também, através de encapsulamento do flavorizante, o flavorizante encapsulado é protegido de exposição à atmosfera (isto é, ar ambiente, dentro da embalagem) e sorventes em um cigarro tal como um cigarro.
10 Então, liberação e/ou migração do flavorizante são mínimas até que o flavorizante encapsulado seja exposto à umidade ou calor aumentado. Embora não desejando ser limitado pela teoria, acredita-se que umidade aumentada, bem como temperatura aumentada, faça com que a matriz de acetato de polivinila encapsulando o flavorizante expanda a matriz de acetato de polivinila, então criando cursos fora da matriz de acetato de polivinila e permitindo
15 que o flavorizante escape.

Por exemplo, o flavorizante encapsulado pela matriz de acetato de polivinila pode ser aplicado a um filtro de um cigarro, onde umidade e calor do contato com a boca de um usuário podem liberar o flavorizante.
20 Como outro exemplo, temperaturas entre 50°C e 900°C ou entre 100°C e 800°C (por exemplo, acima de 25°C, 50°C, 100°C, 200°C, 300°C, 400°C, 500°C, 600°C, 700°C, 800°C) podem ser aplicadas a um flavorizante encapsulado para expandir uma matriz de acetato de polivinila de encapsulamento, que
25 pode por sua vez causar liberação de flavorizante a partir da matriz de acetato de polivinila de encapsulamento.

Conseqüentemente, liberação não-intencional do flavorizante ou interação entre o flavorizante e sorvente pode ser reduzida pelo encapsulamento dos flavorizantes. Também liberação intencional do flavorizante pode
30 ser conseguida através de níveis de umidade elevados ou temperaturas elevadas, que estão disponíveis no cigarro fumado. Então, encapsular flavorizante dentro de uma matriz de acetato de polivinila permite aplicação de fla-

vorizante melhor durante níveis de temperatura e/ou umidade aumentados, especialmente em cigarros contendo sorvente.

O flavorizante encapsulado pode ter qualquer formato desejado, incluindo formatos regulares ou irregulares, incluindo redondo, quadrado, re-
5 tangular, oval, outros formatos poligonais, cilíndrico, fibroso e similar. Contas podem ter vários tamanhos. De preferência, as contas são microcontas tendo um tamanho de partícula máximo de menos do que cerca de 25 μm , e com mais preferivelmente menos do que cerca de 1 μm . Diminuição do tamanho das contas pode prover uma liberação mais homogênea e controlada de flavo-
10 rizante através da provisão de área de superfície aumentada das contas.

Os produtos encapsulados podem ser fabricados através de qualquer processo adequado que produza artigos tendo a estrutura, compo-
sições e tamanho desejados. Por exemplo, os produtos encapsulados po-
dem ser fabricados através de extrusão, secagem com pulverização, reves-
15 timento ou outros processos adequados. Em uma modalidade preferida, os produtos encapsulados são preparados através de formação de uma solu-
ção, dispersão ou emulsão contendo acetato de polivinila, flavorizante e fla-
vorizantes opcionais e secagem para se obter um encapsulante moldado.

Embora não desejando ser limitado pela teoria, acredita-se que
20 o encapsulamento do flavorizante pelo acetato de polivinila seja baseado no princípio de segregação de superfície. Acredita-se que o acetato de polivinila forme uma matriz com uma parte de superfície do flavorizante encapsulado incluindo uma razão maior de acetato de polivinila para encapsulado do que uma parte interna onde o acetato de polivinila é segregado em direção à su-
25 perfície e o flavorizante é segregado longe da superfície.

Os flavorizantes encapsulados são de preferência preparados misturando um ou mais flavorizantes em forma de pó ou líquido, um solvente volátil e acetato de polivinila, a secagem da solução resultante para remover o solvente e ligar o flavorizante dentro de uma matriz formada pelo acetato
30 de polivinila. O produto recuperado é um flavorizante encapsulado pela matriz de acetato de polivinila para reter o flavorizante e ligar o flavorizante dentro da matriz. O produto encapsulado pode estar na forma de uma fibra, pelí-

cula, monolítico, conta, pó ou grânulo.

Solventes preferidos incluem metanol ou etanol. O solvente é de preferência suficientemente volátil para ser totalmente removido no produto deixando acetato de polivinila e flavorizante sozinhos. No entanto, o solvente
5 pode permanecer se desejado.

As partes dos componentes podem ser amplamente variadas. A quantidade de flavorizante, tal como mentol, pode ser de a partir de cerca de 1-90%, cerca de 2-70% ou cerca de 10-50% em peso com base em 100 partes em peso do acetato de polivinila. A quantidade de solvente é de
10 preferência suficiente para solubilizar o flavorizante e o acetato de polivinila.

De preferência, um compósito de flavorizante e acetato de polivinila é formado através de composição, mistura e/ou dissolução do flavorizante e do acetato de polivinila em solvente. De preferência, calor e cisalhamento mecânico são usados para misturar o flavorizante e o acetato de
15 polivinila.

Também de preferência, um ou mais flavorizantes são dissolvidos e/ou aprisionados como uma fase separada em uma matriz contínua do acetato de polivinila. Então, o compósito seria uma matriz de acetato de polivinila com um flavorizante dentro da matriz. Deste modo, quando da exposição a calor e/ou umidade, as propriedades de barreira do acetato de polivinila podem ser reduzidas através de um relaxamento da matriz de acetato de polivinila causado pelo aumento nos níveis de temperatura e/ou umidade, então permitindo que o flavorizante seja liberado da matriz.
20

Por exemplo, um processo para preparação de compósitos de mentol/acetato de polivinila pode incluir mistura de um solvente, tal como álcool, por exemplo, etanol, e acetato de polivinila para formar uma solução. Em seguida, um flavorizante de mentol pode ser adicionado à solução de etanol e acetato de polivinila para prover flavorizante. Em seguida, o teor do solvente de etanol pode ser reduzido para aumentar os níveis de concentração de mentol e acetato de polivinila na solução. É notado que embora mentol seja volátil e possa evaporar, a mistura do mentol com o acetato de polivinila neste exemplo reduz a evaporação do mentol devido ao mentol ser
25
30

disperso dentro do acetato de polivinila, onde a dispersão reduz a taxa de evaporação do mentol. Em seguida, a mistura pode ser formada em formatos desejados, tal como fibras, películas, monólitos, contas, pós e grânulos, onde o solvente pode ser vaporizado para formar um material compósito final com mentol encapsulado dentro de uma matriz de acetato de polivinila. Redução do teor de solvente é opcional e pode prover teor de aroma aumentado no material compósito final.

É também notado que as quantidades relativas de mentol no acetato de polivinila provêm variações nos níveis de flavorizante finais. Por exemplo, se aproximadamente 37% de mentol forem providos, aproximadamente 35% de mentol podem ser esperados para ser liberados quando do uso. Por outro lado, um nível de mentol na mistura pode exceder os níveis de encapsulamento de base para esses métodos exemplares de encapsulamento e técnicas de encapsulamento alternativas podem ser usadas.

Um exemplo de níveis de mentol excedendo níveis de encapsulamento de base para esses métodos exemplares de encapsulamento é se a quantidade de partida de mentol na mistura for maior do que, por exemplo, aproximadamente 70%. Neste nível, a quantidade de mentol para encapsulamento é acreditada exceder os níveis de encapsulamento de base, como apenas cerca de 23% do mentol foram verificados ser encapsulados para este exemplo. Embora não desejando ser limitado pela teoria, o mentol parece aglomerar em níveis mais altos, tal como 70% para este método exemplar, e o mentol não parece dispersar na matriz de acetato de polivinila acima de um certo nível de mentol, neste exemplo em níveis de cerca de 70%, então reduzindo os níveis de encapsulamento de mentol.

No entanto, é notado que outro método exemplar pode ser usado para encapsular níveis de mentol mais altos. Por exemplo, se a mistura com o nível de partida de mentol alto de 70%, conforme acima mencionado, for envelhecida ao manter o mentol e acetato de polivinila em solução por um período de tempo prolongado, encapsulamento de flavorizante aperfeiçoado e eventual liberação quando do uso podem ser observados. Por exemplo, se uma mistura de 70% de mentol, solvente e acetato de polivinila

for envelhecida por aproximadamente três meses, um material compósito, que é formado a partir da solução envelhecida, pode mostrar retenção de mentol e encapsulamento aperfeiçoados com um nível de liberação eventual durante o ato de fumar de até 70% de mentol. Então, através do envelhecimento de misturas de mentol/acetato de polivinila altamente concentradas, 5 níveis de mentol de até 70% podem ser obtidos para liberação.

Alternativamente, ao invés de envelhecimento, é notado que resultados similares para níveis maiores de encapsulamento de mentol podem ser obtidos através da redução do teor de solvente de uma solução de mentol, solvente e acetato de polivinila. Por exemplo, o solvente na solução pode 10 ser evaporado para reduzir o teor de solvente. Através da redução do teor de solvente, similarmente níveis de mentol altos encapsulados parecem estar em níveis de encapsulamento similares àqueles de mentol submetido ao envelhecimento. Por exemplo, uma solução com teor de solvente reduzido e 15 altos níveis de mentol, tal como 55% de mentol, pode ser encapsulada por acetato de polivinila e pode levar a níveis de mentol de cerca de 55% de encapsulamento.

Pode ser visto que flavorizantes podem ser encapsulados e providos em várias formas físicas que são estabilizadas e então não submetidas 20 à perda através de volatilização, deterioração e/ou sorção por carbono ativado, zeólitos ou outros sorventes presentes no cigarro. De preferência, o flavorizante encapsulado contém flavorizante, acetato de polivinila e flavorizantes opcionais sem quaisquer outros materiais presentes.

O cigarro compreende de preferência uma quantidade do flavorizante encapsulado que provê uma quantidade desejada do flavorizante no 25 cigarro. Em uma modalidade preferida, o cigarro compreende, com base no peso total de tabaco no cigarro, até cerca de 20%, e com mais preferência cerca de 10% a cerca de 15%, do flavorizante encapsulado. Por exemplo, um cigarro contendo 100 mg de tabaco de preferência contém até cerca de 30 20 mg de flavorizante encapsulado.

Em uma modalidade preferida, o flavorizante encapsulado é disposto em pelo menos um local em um cigarro que atinja pelo menos uma

temperatura mínima na qual o flavorizante é liberado de um encapsulante de acetato de polivinila durante o ato de fumar. Por exemplo, o flavorizante encapsulado pode ser disposto no tabaco ou em um invólucro para queima, onde uma combinação de calor e umidade pode ser usada para liberar o flavorizante do encapsulante de acetato de polivinila.

Em outra modalidade preferida, o flavorizante encapsulado é disposto em pelo menos um local em um cigarro que é submetido à umidade alta durante o ato de fumar onde a umidade da fumaça principal ou da boca do fumante pode ser usada como o mecanismo de liberação para o flavorizante. Por exemplo, o flavorizante encapsulado pode ser disposto em um veio a jusante de um sorvente em um filtro ou em uma ou mais superfícies de um filtro de fluxo livre, onde a umidade da fumaça principal pode liberar o flavorizante do encapsulante.

Em outra modalidade preferida, o flavorizante encapsulado é disposto em bastões de tabaco através de injeção do flavorizante encapsulado em forma líquida em bastões de tabaco. Por exemplo, o flavorizante encapsulado pode ser formado como líquidos, tal como líquidos derretidos com calor ou baseados em solvente, dos flavorizantes encapsulados para injeção. De preferência, uma injeção de líquido pode ser aplicada a um centro de um bastão de tabaco de um cigarro para umedecer o tabaco ou encher uma parte central do bastão de tabaco para prover flavorizante encapsulado em um bastão de tabaco. No entanto, a injeção pode estar em qualquer posição dentro do bastão de tabaco. Por exemplo, vide Figura 1(a) que ilustra um bastão de tabaco de modalidade preferida 100 com flavorizantes encapsulados 150 injetados em forma líquida em uma parte central do bastão de tabaco 100 a montante de um filtro 180.

Em outra modalidade preferida, o flavorizante encapsulado líquido é disposto em carga de tabaco através de pulverização ou revestimento do flavorizante encapsulado em forma líquida na carga de tabaco. Por exemplo, o flavorizante encapsulado pode ser formado como soluções de derretimento com calor ou baseadas em solvente (por exemplo, etanol, acetato de polivinila e mentol) dos flavorizantes encapsulados, conforme acima

mencionado, mas nesta modalidade, o flavorizante encapsulado líquido é pulverizado ou revestido na carga de tabaco. De preferência para cigarros, os flavorizantes encapsulados pulverizados ou revestidos são aplicados uniformemente à carga de tabaco antes da formação de bastões de tabaco 100 a fim de prover o flavorizante encapsulado 160 por todo o bastão de tabaco 100, conforme ilustrado na Figura 1(b).

Em outra modalidade preferida, flavorizante encapsulado sólido é disposto em carga de tabaco misturando flavorizante encapsulado sólido na carga de tabaco. De preferência, para aumentar a capacidade de ser miscível do flavorizante encapsulado sólido, o flavorizante encapsulado sólido a ser misturado é retalhado, moído ou de outro modo mecanicamente processado em película retalhada, pó moído ou outras partículas de tamanho menor para aumentar a capacidade de ser miscível do flavorizante encapsulado na carga. De preferência, o flavorizante encapsulado 170 é misturado com a carga de tabaco antes ou durante o processo de fabricação de bastão então permitindo que o flavorizante encapsulado 170 seja distribuído por todo o bastão de tabaco 100, conforme ilustrado na Figura 1(c).

Em outra modalidade, o flavorizante encapsulado pode estar presente como uma película. A película pode ser provida através da aplicação e secagem de um material de formação de película com o flavorizante nele, onde o flavorizante pode ser provido como flavorizante pré-encapsulado ou flavorizante não-encapsulado misturado dentro do material de formação de película. De preferência, o material de formação de película compreende película de acetato de polivinila. Também de preferência, o flavorizante é mentol.

Por exemplo, contas de mentol pré-encapsulado por acetato de polivinila podem ser misturadas dentro de um material de formação de película de acetato de polivinila, então a mistura pode ser aplicada a um cigarro como uma película. Alternativamente, um mentol líquido não-encapsulado pode ser misturado com um material de formação de película de acetato de polivinila, então a mistura pode ser aplicada a um cigarro como uma película.

É notado que o mentol pré-encapsulado pode ser pré-

encapsulado por outros materiais poliméricos de retenção de aroma, adesivos, tal como alcoóis de polivinila, poliacrilatos, poli(etileno)glicóis, ácidos poliglicólicos, pectina, polissacarídeos, ácido poliláctico, poliésteres, óxidos de polietileno, poliepóxidos ou similar antes da mistura do mentol pré-encapsulado com o material de formação de película.

Em uma modalidade preferida, a película de acetato de polivinila compreende em peso até 20%, mais preferivelmente cerca de 10% a cerca de 15%, de flavorizante, tal como mentol encapsulado ou não-encapsulado, e pode ser aplicada em um componente de um cigarro. Por exemplo, a película pode ser aplicada a uma superfície de um filtro, revestida sobre uma esteira de tabaco de um cigarro não-tradicional ou revestida sobre um invólucro de papel de um cigarro. Em uma modalidade preferida, a película encapsula mentol e opcionalmente também hortelã.

De preferência, conforme acima mencionado, o flavorizante encapsulado tipo película inclui um material de formação de película de acetato de polivinila de encapsulamento e pelo menos um flavorizante. No entanto, outros materiais adicionais podem ser opcionalmente adicionados para melhorar as características de formação de película do material de formação de película de acetato de vinila de encapsulamento ou aumentar a estabilidade do material de formação de película de acetato de polivinila. Em uma modalidade exemplar, a película tem uma composição substancialmente homogênea onde flavorizante é substancialmente e uniformemente distribuído. O material de encapsulamento de película provê uma barreira para a liberação do flavorizante, onde uma quantidade eficaz de flavorizante é liberada conforme desejado. Por exemplo, uma liberação de pelo menos 0,01 mg/baforada é desejada a partir de um cigarro tradicional exemplar, ou um peso total de cerca de 2% em peso de mentol do peso total de um bastão de tabaco de um cigarro é desejado antes do ato de fumar para permitir liberação quando do ato de fumar.

A película pode ser aplicada a um ou mais componentes do cigarro, tal como uma superfície externa de um invólucro em torno de um filtro ou um invólucro externo de um cigarro, como um revestimento líquido, que é

seco a uma película. As dimensões da película seca não são limitadas. De preferência, a película seca tem uma espessura máxima de cerca de 50 μm a cerca de 150 μm , e com mais preferência até cerca de 75 μm . A película pode ser fabricada através de qualquer processo adequado que produza
5 uma película tendo estrutura, composição e dimensões desejadas. Por exemplo, a película pode ser aplicada através de um processo de revestimento, tal como revestimentos com pulverização, um processo de mergulho, deposição eletrostática, aplicação por roda de impressão, impressão por gravura, aplicação de jato de tinta e similar. Uma emulsão, suspensão ou pasta
10 fluida compreendendo o acetato de polivinila e flavorizante e aditivos opcionais é preparada e então aplicada como um revestimento a uma ou mais superfícies selecionadas de um ou mais componentes selecionados do cigarro. O revestimento é de preferência seco para remover água e/ou outros solventes e formar uma película sólida tendo dimensões desejadas. A secagem
15 pode ocorrer através de evaporação ou diminuição da temperatura da película a fim de solidificar ou aumentar a aderência da película sobre as superfícies selecionadas.

Em uma modalidade, uma película de película encapsulada de matriz de acetato de polivinila é formada sobre uma superfície externa de um
20 invólucro em torno de um filtro de cigarro, tal como sobre um invólucro de *plug* ou dentro de um *plug* a jusante de quaisquer sorventes. Através da provisão da película neste local, a película pode ser exposta a calor e umidade elevados a partir da boca do fumante durante o ato de fumar, bem como da fumaça principal. Conforme acima mencionado, calor e umidade permitem
25 que a película encapsulada libere pelo menos uma parte do flavorizante da matriz de acetato de polivinila. Então, através da provisão da película em um local com níveis de umidade e/ou temperatura elevados durante o uso, o flavorizante pode ser retido através de aprisionamento dentro da matriz de acetato de polivinila durante armazenamento e liberação a partir da matriz
30 de acetato de polivinila quando do uso.

Em outra modalidade, a película pode ser formada como faixas de aroma no invólucro de papel externo, onde as faixas de aroma podem ser

revestidas em um lado interno ou externo de um invólucro de papel externo. De preferência, o número, largura e posição de faixas de aroma são dispostos de modo tal que o ar pode difundir em um bastão de tabaco para sustentar a combustão durante queima estática, mas ainda prover flavorizante para a fumaça principal. Por exemplo, conforme mostrado na Figura 2(a), faixas de aroma 210 podem ser formadas paralelas à direção de queima do bastão de tabaco 220, então liberando aroma conforme o cigarro 200 é fumado. Conforme ilustrado nas Figuras 2(b) e 2(c), as faixas de aroma 210 podem ser localizadas no lado interno ou no lado externo de um invólucro de papel de cigarro 230. As faixas de aroma 210 podem ser também usadas com sorventes 240, conforme mostrado na Figura 3.

As faixas de aroma podem ser formadas antes, durante e/ou após a formação dos bastões de tabaco através de revestimento, impressão, pintura, espalhamento, extrusão, gotejamento ou fundição da película no papel circundando os bastões de tabaco. Através do uso de faixas de aroma, o aroma e qualquer sorvente têm interação reduzida então preservando propriedades de cada um. Por exemplo, quando faixas de sabor são localizadas nos cigarros, liberação de mentol alta pode ser provida durante o ato de fumar de cigarros com carbono ativado. Adicionalmente, quando usando faixas de sabor com cigarros contendo carbono ativado, o carbono ativado, bem como as faixas de aroma, podem reter um nível desejado de suas propriedades mesmo após um período de tempo prolongado em relação próxima um com o outro.

O carbono não parece interagir com faixas de aroma de mentol. Conforme ilustrado nas Figuras 4-6, cigarros com faixa de aroma de mentol B e C, que também contêm carbono, têm sorção de benzeno, acroleína e 1,3-butadieno similares comparado com cigarros controle contendo carbono, não contendo mentol ("controle"), que absorvem benzeno, acroleína e 1,3-butadieno melhor do que o cigarro não contendo carbono 2R4F em uma comparação baforada-por-baforada. Conforme ilustrado nas Figuras 4-6, o cigarro controle e os cigarros de faixa de aroma ambos reduzem benzeno, acroleína e 1,3-butadieno em níveis similares. Deste modo, quando mentol é provido pelas faixas de aroma, o mentol não desativa significativamente o

solvente no cigarro, pelo menos com relação à redução de benzeno, acroleína e 1,3-butadieno.

De preferência, mentol em faixas de aroma em um cigarro tem efeitos adversos mínimos sobre sorventes no cigarro e também permite que níveis altos de mentol sejam liberados durante o ato de fumar. Por exemplo, conforme ilustrado na Tabela 1, níveis de mentol tal como 0,18 mg/cig, 0,51 mg/cig e 1,36 mg/cig podem ser postos em faixas de aroma em um cigarro exemplar tendo material sorvente de carbono no filtro. Como resultado, 0,021 mg/baforada, 0,058 mg/baforada e 0,145 mg/baforada de mentol podem ser aplicados durante o ato de fumar com muito pouca mudança nos níveis de acroleína, 1,3-butadieno, acetaldeído ou benzeno em quatro baforadas de cigarros com faixas de aroma (Exemplos A, B, C) comparado com cigarros sem faixas de aroma (Controle). No entanto, é notado que de preferência as faixas de aroma provêm pelo menos cerca de 0,01 mg/baforada de flavorizante de mentol, onde o nível de flavorizante de mentol por baforada depende da concentração de mentol dentro do material de formação de película de acetato de polivinila, bem como a quantidade de mentol provida, isto é, o tamanho e número de faixas de aroma providos.

Tabela 1

	Exemplos			Controle
	A	B	C	
Mentol/Acetato de polivinila (mg)	8,5/15	19/15	38/15	0/0
Dados do Cigarro Totais				
Mentol (mg/cig)	0,18	0,51	1,36	0
TPM (mg)	15,4	16,8	19,1	13,9
Contagem de Baforada	8,5	8,8	9,4	8,0
MS Mentol/Baforada (mg/baforada)	0,021	0,058	0,145	0
Dados de Baforada 4 vs. 2R4F				
Acroleína (%)	0	0	0	0
1,3-Butadieno (%)	0	0	1	0
Acetaldeído (%)	4	1	4	0
Benzeno (%)	0	0	0	0
Nenhuma mudança observada em razões de CO/TPM e NO/TPM				

Adicionalmente, as faixas de aroma podem ser usadas com um substituto para ou aditivo em um adesivo de junção de um invólucro de cigarro para prover adesão da junção, bem como flavorizante dentro de um cigarro.

5 Em uma modalidade mencionada acima, flavorizante encapsulado pode estar localizado pelo menos em uma parte de filtro de um cigarro. Em algumas modalidades, o flavorizante encapsulado pode estar localizado no filtro de um cigarro. Por exemplo, um sorvente e o flavorizante encapsulado podem estar localizados em uma parte de filtro do cigarro, onde o flavorizante está a jusante do sorvente.

Várias construções de filtro podem ser usadas para preparar os cigarros. Estruturas de filtro exemplares que podem ser usadas para cigarros incluem, mas não estão limitadas a, um monofiltro, um filtro duplo, um filtro triplo, um filtro de cavidade única ou multicavidades, um filtro rebaixado ou
15 um filtro de fluxo livre. Monofiltros tipicamente contêm estopa de acetato de celulose ou materiais de papel filtro. Filtros duplos tipicamente compreendem um lado da boca de acetato de celulose e um segmento de *plug* de acetato de celulose. Em tais filtros duplos, o sorvente e o flavorizante encapsulado estão de preferência localizados próximo ao material para fumar ou lado do
20 tabaco de um cigarro. O comprimento e a queda de pressão dos dois segmentos do filtro duplo podem ser ajustados para prover adsorção otimizada, enquanto mantendo resistência à tragada do cigarro.

Filtros triplos de cigarro podem incluir material para a boca e para fumar ou segmentos de lado do tabaco, e um segmento médio compreendendo um material ou papel filtro. O sorvente e o flavorizante encapsulado
25 podem ser providos no segmento médio. Filtros de cavidade incluem tipicamente dois segmentos, por exemplo, acetato-acetato, acetato-papel ou papel-papel, separados por uma cavidade. O sorvente é de preferência provido na cavidade. Filtros rebaixados incluem uma cavidade aberta no lado da boca e podem incorporar sorvente dentre o material de *plug*. Os filtros podem
30 também opcionalmente ser ventilados e/ou compreender sorventes, catalisadores, flavorizantes ou outros aditivos convencionalmente usados na téc-

nica de filtro de cigarro adicionais.

Exemplos

Flavorizantes exemplares encapsulados pelo acetato de polivinila podem ser formados para razões predeterminadas de flavorizante para acetato de polivinila para capacidade de liberação de aroma alta. Desejavelmente, compósitos estáveis de flavorizante e acetato de vinila são formados com níveis altos de flavorizante para prover agentes de liberação de aroma eficientes. Os exemplos de compósitos que seguem de flavorizante e acetato de polivinila provêm dados com relação à estabilidade do flavorizante em acetato de polivinila como uma função da concentração de flavorizante.

Na preparação dos compósitos exemplares (isto é, flavorizantes encapsulados), mentol é usado para o flavorizante e acetato de polivinila é usado para encapsular o mentol. Um processo para preparação do flavorizante encapsulado inclui: 1) adição de 75,5 g de etanol (95%) a 12,5 g de contas de acetato de polivinila (MW ~500.000); 2) agitação da mistura em temperatura ambiente por cerca de 2 horas para formar uma solução transparente; 3) adição de 7,5 g, 15,1 g, 30,1 g ou 15,1 g de mentol sólido para formar soluções A, B, C e D respectivamente; 4) agitação das soluções A, B, C e D por cerca de 6-12 horas para formar soluções transparentes; 5) redução do teor de etanol da solução D de a partir de 75 g a 62,5 g; e 6) formação de películas, contas, barras e fibras após evaporação do solvente através de processos de fundição, moldagem, extrusão, moagem, corte e/ou rotação.

A estabilidade da capacidade de liberação do mentol dos compósitos formados pode ser testada, onde a estabilidade é exemplificada pelo compósito retendo a maioria de seu peso com perda de aroma mínima ao longo do tempo em um recipiente aberto sob condições ambientes. Instabilidade, por outro lado, é exemplificada pela perda de peso e um cheiro de mentol.

Conforme mostrado na Tabela 2, dos compósitos A, B e C, C tem a concentração de partida de mentol mais alta, B tem a segunda mais

alta, seguido por A com a concentração de mentol de partida mais baixa. Quando os compósitos A, B e C são feitos, no entanto, B tem retenção de mentol mais alta do que C ou A. É notado que os níveis de mentol de partida e os níveis e retenção de mentol finais da Tabela 2 são comparados com relação ao peso da amostra de partida a fim de ilustrar o efeito de retenção de mentol pelo acetato de polivinila. Calculando a retenção de mentol final com relação ao peso da amostra de partida, os Compósitos A-D podem ser comparados para retenção de mentol um com o outro, bem como a amostra de controle de mentol puro. Então, a Tabela 2 ilustra uma perda de níveis de mentol para mentol puro com níveis maiores variáveis de retenção de mentol nos Compósitos A-D comparado com o mentol puro controle.

Tabela 2. Teor de Mentol de Compósito de Mentol/Acetato de Polivinila

Amostra	Mentol de Partida em %/W0	Retenção de Mentol Final %/W0	% de Mentol/W1 Esperada	% de Mentol/W1 Liberada
Compósito A	37	38	38	35
Compósito B	55	41	46	46
Compósito C	71	<18	<37	23
Compósito D	54	48	51	52
Controle (mentol puro)	100	<8	100	----

W0: Peso da amostra de partida; W1: peso da amostra final.

**Amostras instáveis sob condições ambientes com erro $\pm 2\%$ devido ao teor de umidade variável e erro de cálculo.*

Isto é ilustrado mais na Figura 7 que compara retenção de mentol ao longo do tempo para Compósitos A, B e C, bem como mentol puro (controle), onde A e B têm retenção de mentol similares após 20 dias e C e mentol puro têm retenção de mentol menor. Os resultados de retenção de mentol da Figura 7 parecem ilustrar que C não é estabilizado no acetato de polivinila, talvez devido ao seu nível de mentol de partida maior, onde o Compósito C se comporta similarmente ao mentol puro em seu nível de retenção ao longo do tempo.

Conforme ilustrado na Figura 8, a redução de níveis de etanol de B a D parece permitir um aumento na retenção de mentol ao longo do tem-

po. Em contraste, a Amostra Controle (mentol puro sem acetato de polivinila) tem menos retenção de mentol ao longo do tempo do que ou B ou D, também conforme ilustrado na Figura 7.

A capacidade de liberação do mentol pode ser também medida em % em peso ao longo do tempo para determinar as propriedades de flavorizante encapsulado. Conforme ilustrado na Figura 9, um mentol encapsulado (Compósito B) é comparado com mentol puro (não encapsulado), onde eles são, cada um, submetidos a temperaturas altas ao longo do tempo (conforme mostrado pela linha de temperatura da esquerda inferior para a direita superior da Figura 9 com a temperatura no eixo geométrico da direita). Conforme ilustrado na Figura 9, usando Análise TermoGravimétrica (TGA), o Compósito B e o mentol puro não-encapsulado parecem manter retenção de mentol similar em temperaturas abaixo de cerca de 50°C (conforme mostrado na parte esquerda superior da Figura 9), mas em temperaturas acima de cerca de 50°C, o Compósito B mantém seu peso melhor do que o mentol puro. Como também ilustrado na Figura 9, o mentol puro está em cerca de 0% em peso abaixo de 100°C, enquanto o Compósito B está acima de 0% em peso até cerca de 600°C. Também, o Compósito B tem mais de 50% em peso de redução em temperaturas excedendo 300°C, onde o Compósito B tem uma redução de cerca de 80% em peso (de a partir de 90% em peso a 10% em peso) em peso de a partir de cerca de 100°C a cerca de 500°C e mostra uma liberação gradual de mentol (redução uniforme em % em peso) para uma faixa de temperatura de cerca de 50°C a cerca de 200°C. Então, através da encapsulamento do mentol no Compósito B, liberação em uma faixa de temperatura maior e mais alta pode ser conseguida.

Adicionalmente em outro exemplo, amostras do Compósito C podem ser envelhecidas por cerca de três meses para determinar quaisquer mudanças em estabilidade que o envelhecimento possa causar. Conforme mostrado abaixo e ilustrado na Figura 10, o Compósito C envelhecido tem retenção de mentol aperfeiçoada comparado com o Compósito C "fresco", especialmente para retenção acima de 4 dias.

Deste modo, mentol pode ser misturado com acetato de polivini-

la em níveis altos e pode manter esses níveis de mentol altos se o envelhecimento for usado e/ou solvente for reduzido no compósito de mentol e acetato de polivinila.

- Variações e modificações do acima estarão aparentes àqueles versados na técnica. Tais variações e modificações devem ser consideradas dentro do espírito e escopo das reivindicações apensas.
- 5

REIVINDICAÇÕES

1. Cigarro compreendendo tabaco, um filtro, sorvente e um flavorizante encapsulado compreendendo uma matriz de acetato de polivinila com flavorizante ligado dentro da matriz.
- 5 2. Cigarro de acordo com a reivindicação 1, em que o flavorizante encapsulado está localizado em uma superfície externa do filtro do cigarro e o sorvente está localizado em uma cavidade no filtro.
3. Cigarro de acordo com a reivindicação 1, em que o flavorizante encapsulado está localizado em uma região central de um bastão de tabaco do cigarro ou está distribuído em todo o bastão de tabaco do cigarro.
- 10 4. Cigarro de acordo com a reivindicação 1, em que o flavorizante encapsulado compreende uma faixa de flavorizante localizada em um invólucro de papel circundando um bastão de tabaco do cigarro.
5. Cigarro de acordo com a reivindicação 4, em que as faixas de
- 15 flavorizante estão em uma superfície interna ou uma externa do invólucro de papel.
6. Cigarro de acordo com a reivindicação 4, em que o flavorizante encapsulado está localizado em uma junção do invólucro de papel e provê adesão da junção.
- 20 7. Cigarro de acordo com a reivindicação 1, em que o flavorizante encapsulado é sensível à temperatura, em que temperaturas maiores do que 100°C liberam flavorizante no cigarro, em que nas temperaturas abaixo de 100°C ou abaixo de 300°C, a maioria do flavorizante encapsulado permanece encapsulada.
- 25 8. Cigarro de acordo com a reivindicação 12, em que uma parte do flavorizante de mentol é liberada da matriz de acetato de polivinila quando uma parte do cigarro está em temperaturas entre 300°C e 800°C.
9. Cigarro de acordo com a reivindicação 1, em que o flavorizante de mentol está presente em uma quantidade de cerca de 1 a 90%, 2 a
- 30 70% ou 10 a 50% em peso com base em 100 partes em peso do acetato de polivinila.
10. Método de fabricação de um cigarro incluindo um sorvente

em um filtro do mesmo compreendendo:

incorporação de um flavorizante encapsulado compreendendo uma matriz de acetato de polivinila com flavorizante ligado dentro da matriz em um componente do cigarro.

5 11. Método de acordo com a reivindicação 10, em que o flavorizante encapsulado é formado através de:

mistura de álcool e acetato de polivinila;

10 mistura de mentol na mistura de álcool-acetato de polivinila em uma quantidade eficaz para prover pelo menos 10 µg/baforada de flavorizante de mentol à fumaça de tabaco produzida durante o ato de fumar do cigarro;

redução do teor de álcool na mistura de mentol-álcool-acetato de polivinila ou envelhecimento da mistura de mentol-álcool-acetato de polivinila; e

15 formação de uma fibra, película, monólito, conta, pó ou grão de mentol-acetato de polivinila a partir da mistura de mentol-álcool-acetato de polivinila.

20 12. Método de acordo com a reivindicação 10, em que o flavorizante encapsulado é formado através de aquecimento e mecanicamente cisalhamento do flavorizante de mentol e do acetato de polivinila em solução.

25 13. Método de acordo com a reivindicação 10, em que o flavorizante encapsulado é formado através de dissolução do flavorizante de mentol e do acetato de polivinila em etanol, metanol ou uma combinação dos mesmos.

14. Método de acordo com a reivindicação 10, em que o flavorizante encapsulado é formado através de formação de uma fase separada de mentol em uma matriz contínua do acetato de polivinila.

30 15. Método de acordo com a reivindicação 10, em que a incorporação do flavorizante encapsulado em um componente do cigarro compreende injeção de uma mistura de flavorizante encapsulado em líquido em uma parte de tabaco do cigarro, injeção do flavorizante encapsulado em lí-

quido em uma parte central da parte de tabaco do cigarro, pulverização ou revestimento de um flavorizante encapsulado por líquido em uma carga de tabaco e formação de um bastão de tabaco para o cigarro a partir da carga de tabaco pulverizada ou revestida, distribuição de um flavorizante encapsulado líquido ou sólido por todo o bastão de tabaco do cigarro, incorporação de um flavorizante encapsulado sólido a uma carga de tabaco e formação de um bastão de tabaco para o cigarro a partir da carga de tabaco misturada com o flavorizante encapsulado, ou colocação de um flavorizante encapsulado por uma fibra, monólito, conta, pó ou grânulo em uma cavidade em uma parte de filtro do cigarro ou em uma carga de tabaco no cigarro.

16. Método de acordo com a reivindicação 10, em que a matriz de acetato de polivinila com flavorizante mentol ligado dentro da matriz é formada através de segregação de superfície do acetato de polivinila em direção a uma região de superfície do flavorizante encapsulado e o mentol para longe da região de superfície do flavorizante encapsulado.

17. Método de aromatização de fumaça de tabaco principal compreendendo:

retenção de um flavorizante com uma matriz de acetato de polivinila; e liberação do flavorizante da matriz enquanto gerando fumaça de tabaco principal, a dita etapa de liberação incluindo uma aplicação de calor e/ou umidade à matriz.

18. Artigo de fumar compreendendo um mentol em uma matriz de acetato de polivinila.

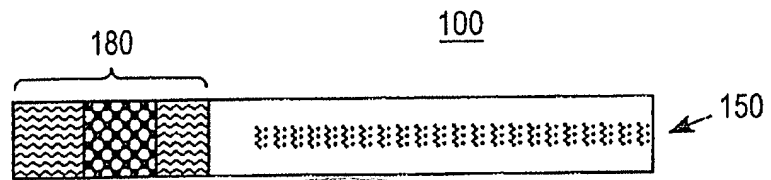


FIG. 1(a)

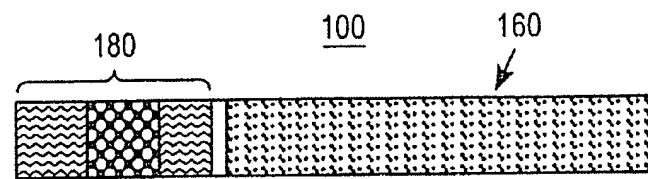


FIG. 1(b)

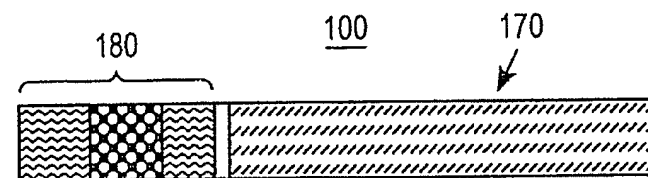


FIG. 1(c)

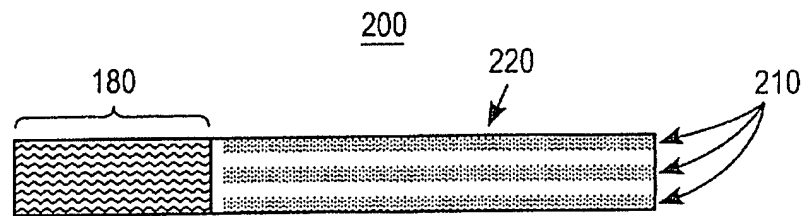


FIG. 2(a)

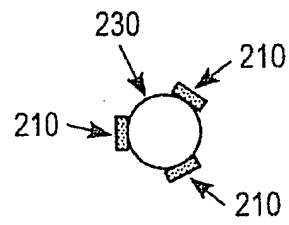


FIG. 2(b)

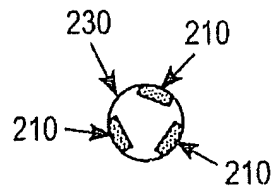


FIG. 2(c)

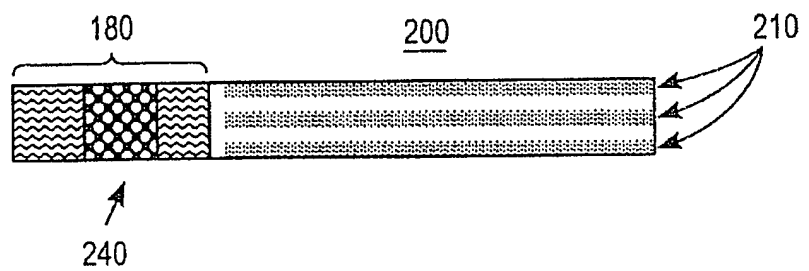


FIG. 3

Liberação Baforada-por-Baforada de Benzeno

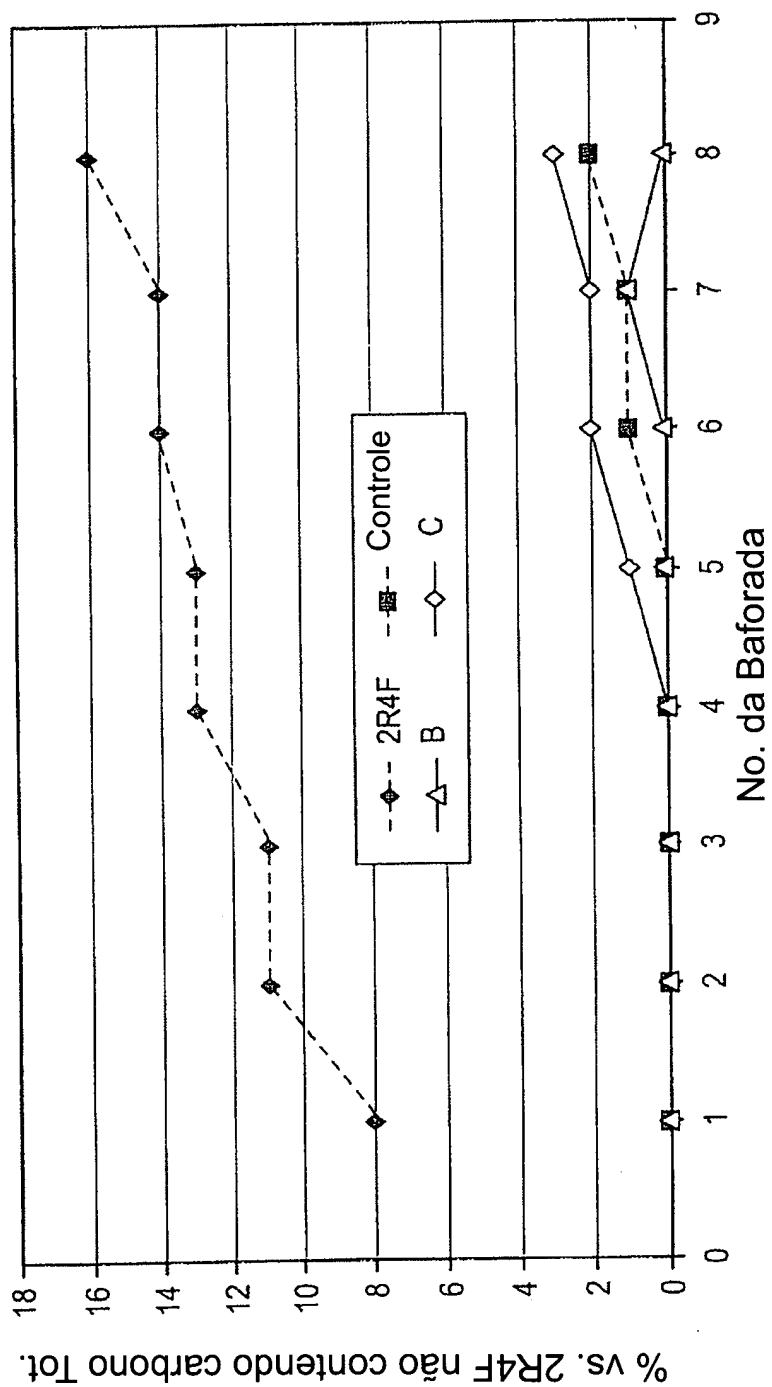


FIG. 4

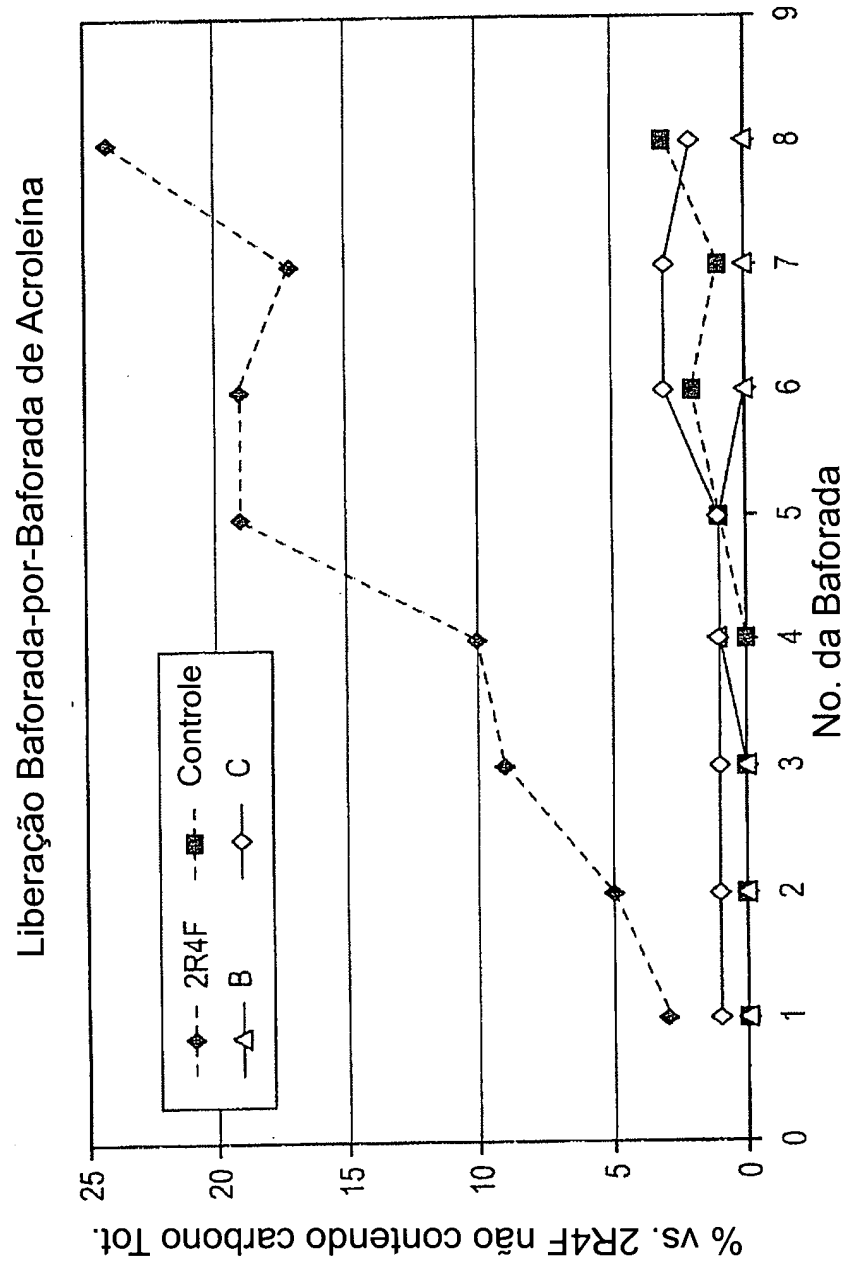


FIG. 5

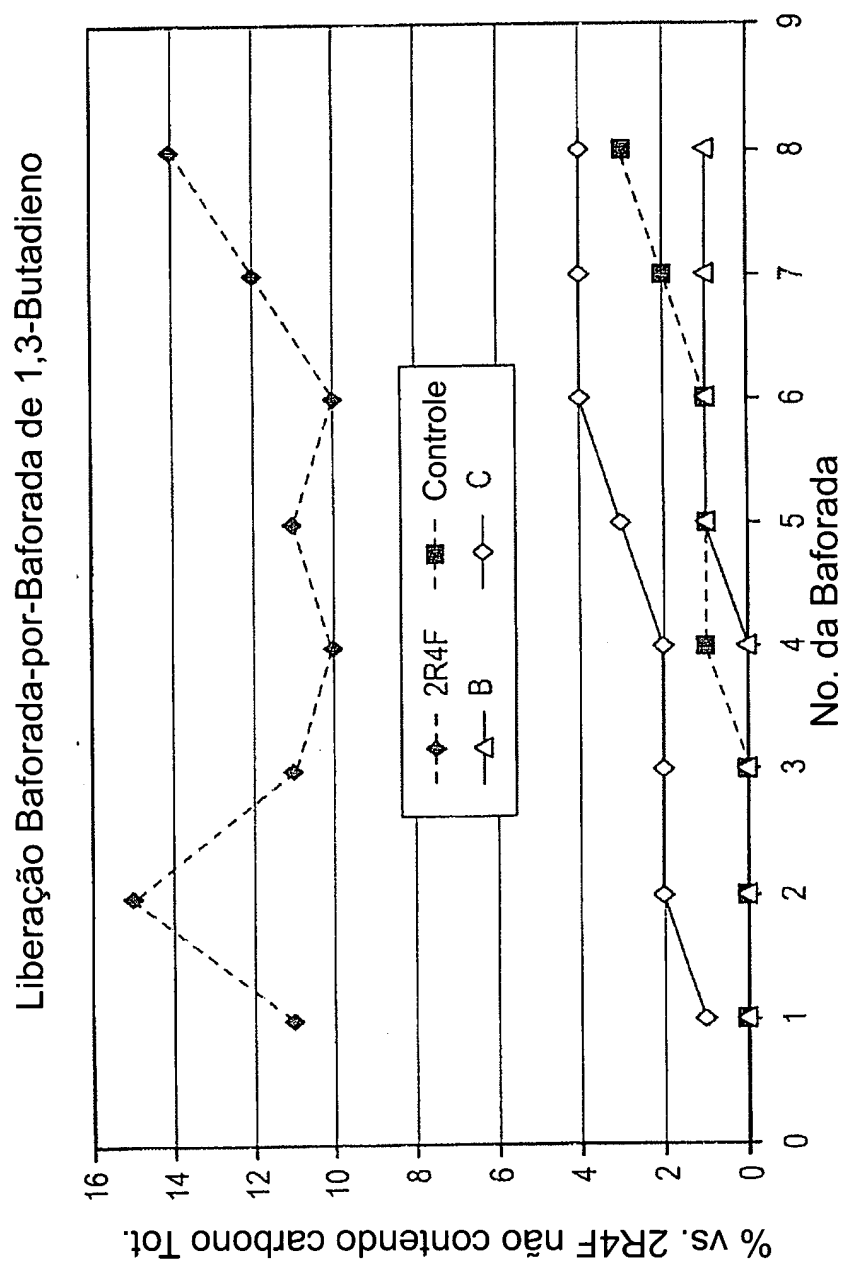


FIG. 6

Efeito do Estudo de Retenção de Mentol
PVAc de Razão de Mentol/PVAc

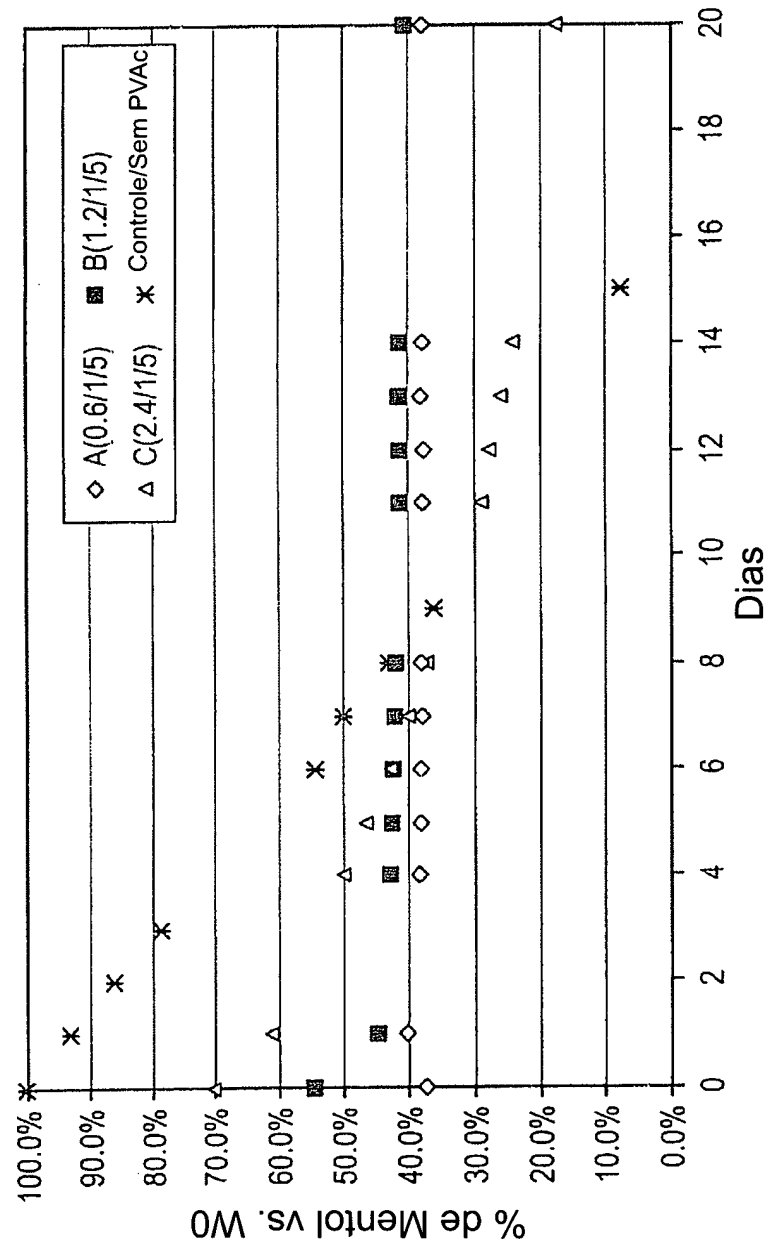


FIG. 7

Efeito do Estudo de Retenção de Mentol PVAc de Redução de Volume de Solvente

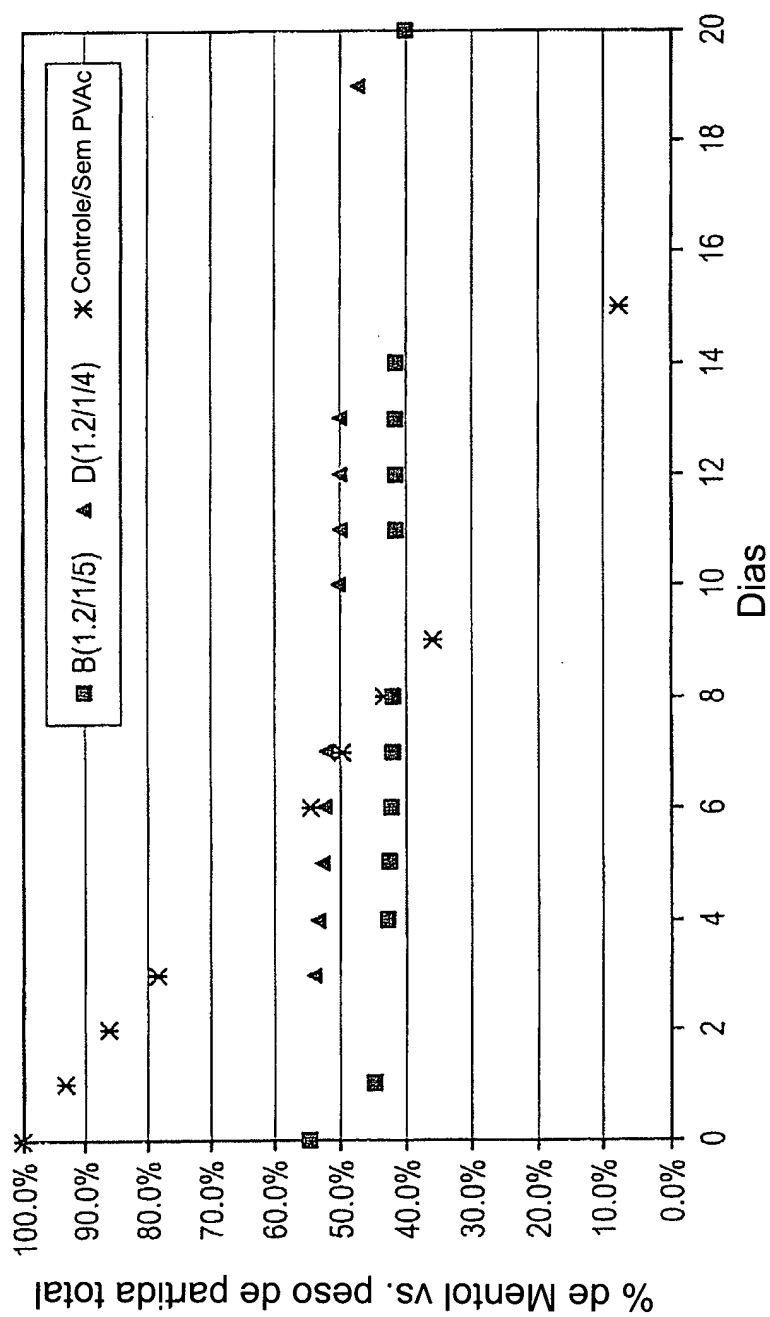


FIG. 8

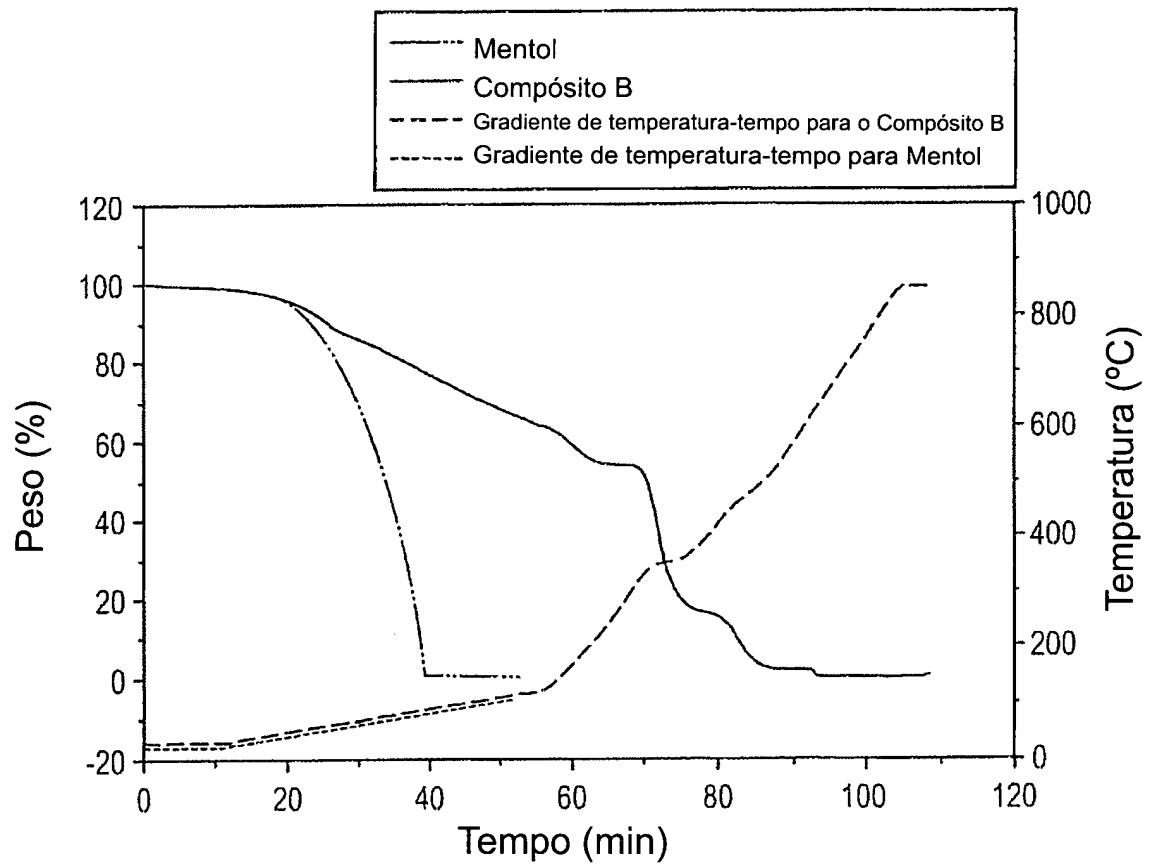


FIG. 9

Efeito de Envelhecimento de Solução sobre a Retenção de Mentol do Compósito C (% vs W0)

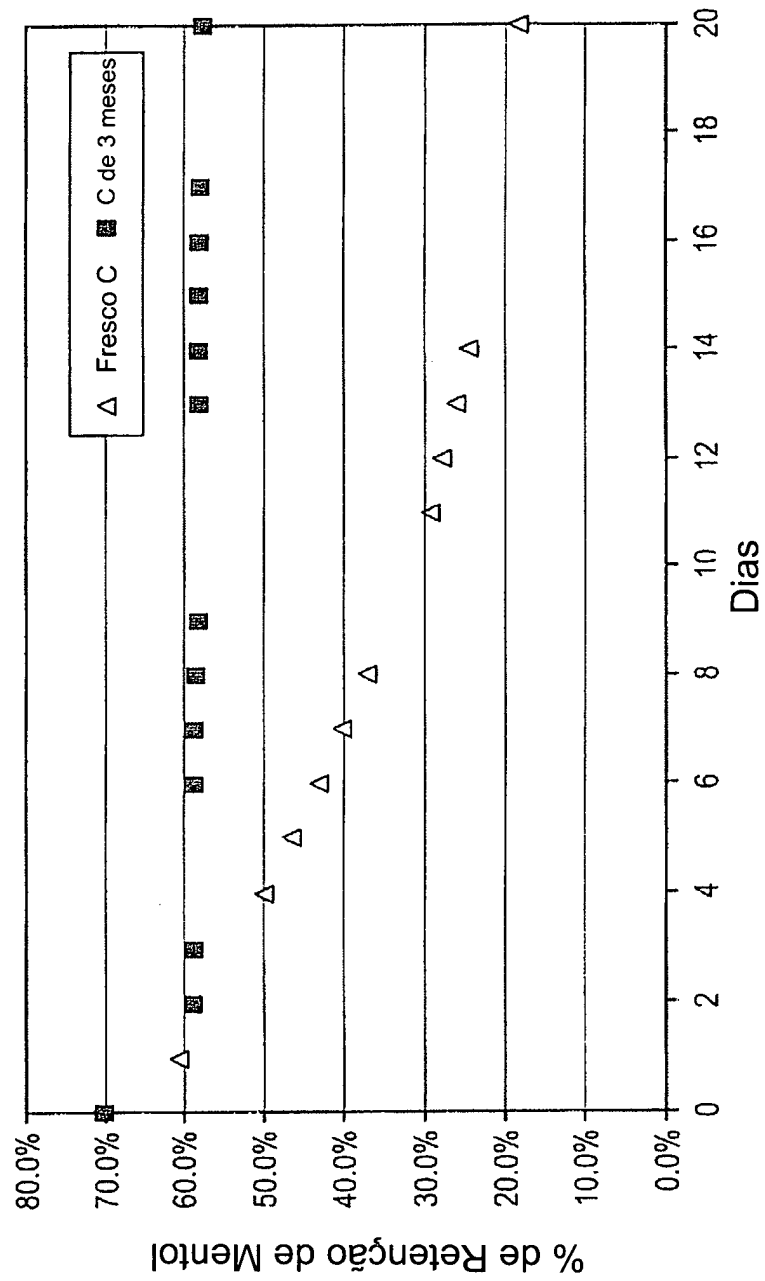


FIG. 10

RESUMO

Patente de Invenção: "**CIGARRO FLAVORIZADO**".

- A presente invenção refere-se a cigarros que contêm um sistema de filtro (180) e flavorizantes encapsulados com acetato de polivinila (150), em que desativação de um sorvente pelo flavorizante é reduzida através do encapsulamento do flavorizante dentro do acetato de polivinila. Um flavorizante preferido é mentol. Os flavorizantes encapsulados são preparados pela mistura de pelo menos um flavorizante com acetato de polivinila e um solvente, tal como etanol, e formação dos flavorizantes encapsulados.
- 10 Métodos de fabricação de cigarros e o ato de fumar os artigos são também providos.