



INPI
INSTITUTO
NACIONAL
DA PROPRIEDADE
INDUSTRIAL
Assinado
Digitalmente

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0905963-6

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0905963-6

(22) Data do Depósito: 05/02/2009

(43) Data da Publicação Nacional: 30/06/2015

(51) Classificação Internacional: A24D 1/02.

(30) Prioridade Unionista: US 61/030,740 de 22/02/2008.

(54) Título: ARTIGO DE TABAGISMO, EMBRULHO DE PAPEL E PROCESSO PARA FORMAR UM EMBRULHO DE PAPEL PARA UM ARTIGO DE TABAGISMO

(73) Titular: SCHWEITZER-MAUDUIT INTERNATIONAL, INC.. Endereço: 100 NORTH POINT CENTER EAST, SUITE 600 VIRGINIA, ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA(US)

(72) Inventor: HAMPL VLADIMIR JR.; GU XIANGWEI; BRIGHENTI PETER E.; GOYNES CHRISTOPHER LEE; ROSSI-ESPAGNET, JAMES, C..

(87) Publicação PCT: WO 2009/105343 de 27/08/2009

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 05/11/2019, observadas as condições legais

Expedida em: 05/11/2019

Assinado digitalmente por:
Liane Elizabeth Caldeira Lage
Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

"ARTIGO DE TABAGISMO, EMBRULHO DE PAPEL E PROCESSO PARA FORMAR UM EMBRULHO DE PAPEL PARA UM ARTIGO DE TABAGISMO"

PEDIDOS RELACIONADOS

[0001] O presente pedido se baseia e reivindica prioridade do pedido de patente provisório U.S. No. 61/030.740 depositado em 22 de Fevereiro de 2008.

HISTÓRICO

[0002] Há uma preocupação contínua na indústria de tabaco com a produção de cigarros com embrulhos que reduzam a proclividade de ignição do artigo de tabagismo, ou a tendência do artigo de tabagismo de acender superfícies que entram em contato com o artigo de tabagismo aceso. Relatórios foram feitos sobre incêndios atribuídos a cigarros queimando que entram em contato com materiais combustíveis. Um interesse justificável existe na indústria em reduzir a tendência de cigarros, ou outros artigos de tabagismo de acender superfícies e materiais utilizados em móveis, roupa de cama e similares após contato.

[0003] Desse modo, uma característica desejável de artigos de tabagismo, particularmente cigarros, é que tendam a se auto-extinguir após caírem ou serem deixados em um estado de queima livre sobre materiais combustíveis.

[0004] Tem sido há muito tempo reconhecido na indústria de tabaco que o embrulho do cigarro pode ter uma influência significativa sobre as características de queimar sem chama, do cigarro. A esse respeito, várias tentativas foram feitas na técnica para alterar ou

modificar os embrulhos de cigarro para obter a tendência desejada do cigarro de se auto-extinguir, ou em outras palavras reduzir as características de proclividade de ignição de cigarros.

[0005] A técnica anterior descreve a aplicação de soluções de formar película no papel de cigarro para reduzir a permeabilidade do papel e controlar a taxa de queima. Foi mostrado que quando esses materiais foram aplicados em áreas discretas ao longo da extensão do cigarro, o cigarro mostra uma propensão reduzida em acender um substrato e tende a se auto-extinguir.

[0006] A Patente U.S. No. 5.878.753 de Peterson, Patente U.S. No. 5.820.998 de Hotaling, et al., Patente U.S. No. 6.779.530 de Kraker, e Patente U.S. No. 6.725.867 de Peterson, que são incorporadas aqui a título de referência, por exemplo, descrevem um embrulho de artigo de tabagismo sendo tratado com uma solução de formar película para reduzir a proclividade de ignição. A Patente U.S. No. 5.878.754 de Peterson que também é incorporada neste relatório a título de referência descreve um embrulho de artigo de tabagismo sendo tratado com uma solução não aquosa de um polímero solúvel em solvente dissolvido em uma solução não aquosa para reduzir proclividade de ignição.

[0007] Embora muitos aperfeiçoamentos tenham sido feitos na técnica, há ainda necessidade de um método aperfeiçoado para produzir um artigo de tabagismo com propriedades de proclividade de ignição reduzida. Por exemplo, um desafio que tem sido enfrentando por fabricantes tem sido a capacidade de criar as áreas

discretas com propriedades uniformes. A esse respeito, existe atualmente necessidade de um processo para formar áreas tratadas em um embrulho de papel no qual as áreas tratadas em cada embrulho e as áreas tratadas de embrulho para embrulho não variem substancialmente em suas propriedades e características. Um processo capaz de controlar as propriedades das áreas tratadas levará à formação de artigos de tabagismo tendo características de queima mais previsíveis.

RESUMO

[0008] A presente descrição é genericamente dirigida a embrulhos de papel para artigos de tabagismo com proclividade de ignição reduzida e a um processo para produzir os embrulhos.

[0009] Por exemplo, em uma modalidade, o embrulho de papel pode ser produzido de fibras de celulose e partículas de carga. As fibras de celulose, por exemplo, podem compreender fibras de linho, fibras de madeira macia, fibras de madeira dura e misturas de tais. As partículas de carga, por outro lado, podem compreender quaisquer partículas de carga apropriadas, como carbonato de cálcio ou um óxido de metal, como óxido de magnésio e/ou dióxido de titânio. As partículas de carga podem estar presentes no embrulho de papel em uma quantidade de cerca de 10% a cerca de 50% em peso, como de cerca de 20% a cerca de 40% em peso.

[0010] O embrulho de papel inclui uma primeira superfície e uma segunda superfície e superfície oposta. De acordo com a presente invenção, o embrulho de papel é formado de modo que as partículas de carga formem um

gradiente de concentração sobre uma espessura do embrulho de papel. Especificamente, uma maior concentração de partículas de carga está presente na primeira superfície em comparação com a concentração de partículas de carga presente na segunda superfície. Por exemplo, em uma modalidade, uma quantidade maior do que cerca de 65% em peso, como maior do que cerca de 75% em peso, como maior do que cerca de 80% em peso das partículas de carga está contida no embrulho entre a parte intermediária do embrulho e a primeira superfície. Desse modo, a primeira superfície é genericamente mais lisa do que a segunda superfície. Por exemplo, a primeira superfície pode ter uma suavidade Sheffield menor do que cerca de 600, como menor do que cerca de 550, tal como menor do que cerca de 500, tal como menor do que cerca de 450, tal como menor do que cerca de 400, tal como menor do que cerca de 350, tal como menor do que cerca de 300, tal como menor do que cerca de 250, tal como menor do que cerca de 200.

[0011] Pelo menos uma área tratada é localizada na primeira superfície do embrulho de papel. A área tratada compreende uma composição para redução de ignição que reduz as características de proclividade de ignição de um artigo de tabagismo incorporando o embrulho de papel. A composição de redução de ignição pode conter, por exemplo, um material de formação de película como um alginato, goma guar, pectina, um álcool de polivinila, um derivado de celulose, amido, um derivado de amido ou misturas de tais.

[0012] Ao formar as áreas tratadas na superfície do embrulho de papel tendo a concentração maior de partículas de carga, vários benefícios e vantagens podem ser obtidos. Por exemplo, a presença das partículas de carga pode criar uma superfície mais lisa que fornece melhor superfície para receber a composição de redução de ignição especialmente durante um processo de impressão. Finalmente, áreas tratadas são formadas tendo propriedades mais uniformes. Por exemplo, as áreas tratadas podem ter um coeficiente de porosidade de variação menor do que cerca de 27%, tal como menor do que cerca de 25%, tal como menor do que cerca de 23%, tal como menor do que cerca de 20%.

[0013] As áreas tratadas também podem ter uma porosidade média relativamente elevada. Por exemplo, a porosidade nas faixas pode ser maior do que cerca de 16 Coresta, tal como maior do que cerca de 20 Coresta, tal como maior do que cerca de 24 Coresta.

[0014] Inesperadamente, também foi descoberto que em algumas aplicações, artigos de tabagismo incorporando embrulhos de papel produzidos de acordo com a presente invenção reduziram a distribuição de monóxido de carbono. Por exemplo, em uma modalidade, artigos de tabagismo produzidos de acordo com a presente invenção podem ter uma distribuição de monóxido de carbono menor do que cerca de 15,5 mg, tal como menor do que cerca de 15 mg, tal como menor do que cerca de 14 mg.

[0015] As áreas tratadas formadas no embrulho de papel podem ter um índice de modo de queima (Burn Mode Index) menor do que cerca de 5 cm⁻¹, tal como menor do que cerca

de 3 cm⁻¹. Artigos de tabagismo que incorporam o embrulho de papel podem ter uma classificação de aprovação de teste de ASTM Número E2187-04 de pelo menos cerca de 75%, tal como pelo menos cerca de 90%. Os artigos de tabagismo podem ter também uma classificação de “auto-extinção em ar livre” (FASE - Free Air Self-Extinguishment) menor do que cerca de 50%, tal como menor do que cerca de 25%.

[0016] A presente invenção também é dirigida a um processo para formar um embrulho de papel para um artigo de tabagismo. O processo inclui as etapas de formar uma trama de papel de uma suspensão aquosa de fibras de celulose e partículas de carga. A suspensão aquosa é depositada sobre pelo menos uma superfície foraminosa e drenada em um modo que as partículas de carga formem um gradiente de concentração sobre uma espessura da trama de papel. Por exemplo, a trama de papel pode incluir uma primeira superfície e uma segunda superfície. A segunda superfície durante formação da trama pode estar voltada para a superfície foraminosa. Após drenagem, uma maior concentração de partículas de carga pode estar presente na primeira superfície em comparação com a concentração de partículas de carga na segunda superfície. Se desejado, drenagem pode ocorrer sob uma força de sucção que pode auxiliar também na formação do gradiente de concentração das partículas de carga.

[0017] Após formação da trama de papel, a trama pode ser seca e uma composição de redução de ignição pode ser aplicada em áreas discretas no embrulho de papel. A trama pode ser seca, por exemplo, por ser passada sobre

um ou mais tambores aquecidos. A composição de redução de ignição pode ser aplicada ao embrulho de papel utilizando qualquer técnica apropriada, como impressão ou pulverização. Quando impressa sobre o embrulho de papel, a composição pode ser aplicada utilizando uma impressora flexográfica ou uma impressora de gravura.

[0018] Outras características e aspectos da presente invenção são discutidos em maiores detalhes abaixo.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0019] Uma revelação completa e capacitadora da presente invenção, incluindo o melhor modo da mesma para um técnico na área, é exposta mais particularmente no resto do relatório descritivo, incluindo referência às Figuras em anexo, nas quais:

[0020] A Figura 1 é uma vista em perspectiva de um artigo de tabagismo produzido de acordo com a presente invenção;

[0021] A Figura 2 é uma vista explodida do artigo de tabagismo ilustrado na Figura 1;

[0022] A Figura 3 é uma vista lateral de uma modalidade de um processo para produzir uma trama de papel de acordo com a presente invenção; e

[0023] A Figura 4 é um sistema para tratar um embrulho de papel de acordo com a presente invenção.

[0024] Uso repetido de caracteres de referência no presente relatório descritivo e desenhos pretende representar características ou elementos iguais ou análogos da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[0025] Será realizada agora referência em detalhes às modalidades da invenção, um ou mais exemplos dos quais são expostos abaixo. Cada exemplo é fornecido como explicação da invenção, não limitação da invenção. Na realidade, será evidente para aqueles versados na técnica que várias modificações e variações podem ser realizadas na presente invenção sem se afastar do escopo ou espírito da invenção. Por exemplo, características ilustradas ou descritas como parte de uma modalidade, podem ser utilizadas em outra modalidade para fornecer uma modalidade ainda adicional. Desse modo, pretende-se que a presente invenção cubra tais modificações e variações.

[0026] Para fins de explicação da invenção, as modalidades e princípios da invenção serão discutidos em relação a um cigarro. Entretanto, isso é para fins de explicação da invenção somente e não pretende limitar a invenção somente a cigarros. Qualquer modo de artigo de tabagismo está compreendido no escopo e espírito da invenção.

[0027] A presente invenção refere-se a um artigo de tabagismo, e um embrulho para um artigo de tabagismo, tendo características de controle de proclividade de ignição aperfeiçoadas. "Proclividade de ignição" é uma medida da tendência do artigo de tabagismo ou cigarro acender um substrato inflamável se o cigarro que queima cair ou for de outro modo deixado em um substrato inflamável. Um teste para proclividade de ignição de um cigarro foi estabelecido por NIST (National Institute of Standards and Technology) e é genericamente mencionado

como o “teste de ignição de modelo” (“Mock-Up Ignition Test”). O teste compreende colocar um cigarro que queima sem chama em um tecido de teste inflamável e registrar a tendência do cigarro em acender o tecido de teste, queimar o tecido de teste além de uma linha de chamuscar normal do tecido, queimar toda sua extensão sem acender o tecido, ou se auto-extinguir antes de acender o tecido de teste ou queimar todo seu comprimento.

[0028] Outro teste para proclividade de ignição é mencionado como “teste de extinção de cigarro”. O teste de extinção de cigarro é o teste ASTM No. E2187-04 utilizando 10 camadas de papel de filtro. No teste de extinção de cigarro, um cigarro aceso é colocado sobre 10 camadas de papel filtro. Se o cigarro se auto-extinguir, o cigarro é aprovado no teste. No entanto, se o cigarro queimar todo até sua extremidade no filtro, o cigarro falha. Artigos de tabagismo produzidos de acordo com a presente invenção podem ser projetados para serem aprovados em um ou ambos esses testes.

[0029] Além dos testes acima, artigos de tabagismo com cigarros de proclividade de ignição reduzida são tipicamente também testados em relação à “auto-extinção em ar livre” (FASE). Durante o teste de extinção em ar livre, os artigos de tabagismo são deixados queimar no ar livre (em um capuz de exalação enquanto retidos por um pino) sem dar baforadas e sem ser colocado em uma superfície adjacente. Na maioria das aplicações é desejável que um artigo de tabagismo seja aprovado no teste de ignição de modelo ou teste de extinção de cigarro embora não se auto-extinga ao ser deixado

queimando no ar livre. Desse modo, taxas mais baixas de FASE são preferidas. De vantagem particular, artigos de tabagismo construídos de acordo com os princípios da presente invenção podem ser configurados para auto-extinguir quando colocados em uma superfície adjacente, porém ainda apresentam taxas de FASE relativamente baixas.

[0030] No passado, a cessionária do presente pedido obteve várias patentes dirigidas a artigos de tabagismo com características de proclividade de ignição reduzida. Por exemplo, embrulhos de papel tratados com uma composição de formar película que forma áreas discretas tratadas no embrulho são descritas nas Patentes U.S. Nos. 6.779.530 e 6.725.867, que são ambas incorporadas neste relatório a título de referência.

[0031] Na Patente '530 e na Patente '867, a composição de formar película é descrita como, em uma modalidade, sendo aplicada como faixas em direção transversal circunferenciais. As faixas são separadas entre si no embrulho de cigarro ao longo da extensão do cigarro. As duas Patentes discutem a aplicação da composição de formar película a uma superfície externa do embrulho de papel ou em uma superfície interna do embrulho de papel de modo que as áreas tratadas sejam adjacentes a uma carga de tabaco.

[0032] Na maioria das aplicações comerciais, entretanto, as áreas tratadas foram aplicadas à superfície interna do embrulho de papel. As faixas foram aplicadas à superfície interna para reduzir sua visibilidade. Os presentes inventores descobriram,

entretanto, que vários benefícios e vantagens podem ser obtidos se as áreas tratadas forem aplicadas ao lado do embrulho de papel que forma a superfície exterior do artigo de tabagismo como será descrito em maiores detalhes abaixo.

[0033] A presente invenção também é dirigida à construção de um embrulho de papel que é particularmente bem adequado para receber uma composição de redução de ignição, como uma composição de formar película. Em particular, os embrulhos de papel contêm fibras de celulose em combinação com uma ou mais cargas. De acordo com a presente invenção, as cargas são incorporadas no embrulho de papel de modo que as partículas de carga formem um gradiente de concentração através da espessura do embrulho. Desse modo, um embrulho de papel é formado de modo que tenha uma maior concentração das partículas de carga em uma primeira superfície ao contrário da concentração de partículas de carga em uma superfície oposta. Por ter uma concentração relativamente elevada de partículas de carga na primeira superfície, a primeira superfície é genericamente mais lisa do que a superfície oposta e desse modo mais bem adequada para receber uma composição de redução de ignição para formar áreas tratadas no embrulho.

[0034] Por exemplo, os presentes inventores descobriram que ao aplicar uma composição de redução de ignição a uma superfície de um embrulho de papel tendo uma concentração relativamente elevada de partículas de carga, as características e as propriedades das áreas tratadas no embrulho podem ser controladas de forma

melhor. Ademais, propriedades mais uniformes podem ser obtidas em cada área tratada e propriedades mais uniformes podem ser obtidas de área tratada para área tratada. Ao melhorar a uniformidade das áreas tratadas, artigos de tabagismo incorporando os embrulhos de papel apresentam resultados mais previsíveis quando testados em relação à proclividade de ignição reduzida e em relação à auto-extinção em ar livre.

[0035] Por exemplo, áreas tratadas produzidas de acordo com a presente invenção mostraram um coeficiente de variação de porosidade aperfeiçoada. Em particular, áreas tratadas produzidas de acordo com a presente invenção podem ter um coeficiente de porosidade de variação menor do que cerca de 30%, tal como menor do que cerca de 27%, tal como menor do que cerca de 25%, tal como menor do que cerca de 23% e em uma modalidade, ainda menor do que cerca de 21%.

[0036] As áreas tratadas aplicadas a presente invenção podem ser aplicadas à superfície interna do embrulho de papel de modo que as áreas tratadas estão voltadas para uma carga de tabaco contida no artigo de tabagismo. Alternativamente, as áreas tratadas podem ser formadas no embrulho de papel de modo a serem localizadas em uma superfície exterior do artigo de tabagismo. Na realidade, como mencionado acima, vários outros benefícios e vantagens podem ser obtidos se as áreas tratadas forem aplicadas à superfície exterior.

[0037] Por exemplo, muitas condições de redução de ignição, como materiais de formar película incluindo alginatos, degradam termicamente em temperaturas mais

elevadas. Quando as áreas tratadas são localizadas em uma superfície exterior do artigo de tabagismo, entretanto, as áreas tratadas são expostas a temperaturas mais baixas do que se as áreas tratadas forem posicionadas na superfície interna do artigo de tabagismo. Quando exposta a temperaturas mais elevadas, a composição de redução de ignição pode tender a degradar termicamente mais rápido e diminuir em eficácia. Ao posicionar as áreas tratadas na superfície exterior do artigo de tabagismo, entretanto, as áreas tratadas podem ser expostas a temperaturas mais baixas e desse modo ter maior eficácia em auto-extinguir o artigo de tabagismo caso o artigo de tabagismo seja deixado em uma superfície adjacente. Por exemplo, acredita-se que a diferença de temperatura entre a superfície interna do embrulho de papel e a superfície externa do embrulho de papel possa ser acima de 65,5°C à medida que o artigo de tabagismo queima.

[0038] Os presentes inventores também descobriram inesperadamente que o posicionamento das áreas tratadas na superfície externa do embrulho de papel leva efetivamente a níveis mais baixos de monóxido de carbono na fumaça de corrente principal. Embora desconhecido, acredita-se que a difusividade de gases através do embrulho de papel seja aumentada se as áreas tratadas forem aplicadas à superfície exterior do embrulho ao contrário de serem aplicadas à superfície interna do embrulho. Por ter uma difusividade mais elevada, quantidades maiores de monóxido de carbono podem escapar

através do embrulho em vez de serem inaladas à medida que o artigo de tabagismo é fumado.

[0039] Por exemplo, cigarros feitos de acordo com a presente invenção podem ter uma distribuição de monóxido de carbono na fumaça de corrente principal menor do que cerca de 15,5 mg, tal como menor do que cerca de 15 mg, tal como menor do que cerca de 14,5 mg, tal como ainda menor do que cerca de 14 mg. Em outras palavras, por aplicar a composição de redução de ignição à superfície externa do embrulho de papel, distribuição de monóxido de carbono pode ser diminuída em mais do que cerca de 5%, tal como maior do que cerca de 10% em comparação com a aplicação da composição de redução de ignição a uma superfície interior do embrulho de papel.

[0040] Genericamente, embrulhos de papel feitos de acordo com a presente invenção contêm fibras de celulose em combinação com partículas de carga. As fibras de celulose podem ser, por exemplo, fibras de linho, fibras de madeira macia, fibras de madeira dura, ou misturas das mesmas. Para variar as propriedades da trama de papel como desejado, várias misturas de fibras de celulose podem ser utilizadas e a extensão na qual as fibras são refinadas também pode variar.

[0041] As partículas de carga incorporadas na trama de papel podem variar dependendo da aplicação específica. Em geral, qualquer carga apropriada pode ser utilizada. A carga pode ser, por exemplo, partículas de carbonato de cálcio ou partículas de óxido de metal. Partículas de óxido de metal apropriadas incluem partículas de óxido de magnésio ou partículas de dióxido de titânio. A carga

total adicionada à trama de papel pode ser de cerca de 10% em peso até cerca de 50% em peso, tal como de cerca de 20% em peso até cerca de 40% em peso.

[0042] Para formar um gradiente de concentração das partículas de carga através da espessura do embrulho de papel, qualquer técnica ou processo apropriado pode ser utilizado. Em uma modalidade, por exemplo, o embrulho de papel pode ser formado em um processo de fabricação de papel de deposição a úmido. Durante formação do embrulho de papel, o embrulho pode ser submetido a várias forças causando formação de um gradiente desejado de concentração de partícula de carga.

[0043] Por exemplo, com referência à Figura 3, é mostrada uma modalidade exemplar de um sistema de fabricação de papel que pode ser utilizado de acordo com a presente invenção. Como ilustrado, o sistema de fabricação de papel inclui uma caixa de entrada 30 configurada para receber uma suspensão aquosa diluída de fibras de celulose e partículas de carga. A caixa de entrada 30 é configurada para injetar a suspensão aquosa entre uma primeira superfície foraminosa 32 e uma segunda superfície foraminosa 34. Como mostrado, a primeira superfície foraminosa 32 e a segunda superfície foraminosa 34 podem compreender transportadores de deslocamento sem fim. Os transportadores podem compreender tecidos, feltros, ou misturas de tais.

[0044] A superfície foraminosa 32 é sustentada e acionada por uma pluralidade de rolos 36. A superfície foraminosa 34, por outro lado, é sustentada e acionada por uma pluralidade de rolos 38. A velocidade na qual a

superfície foraminosa 32 é acionada em relação à superfície foraminosa 34 pode depender da aplicação específica. Em uma modalidade, por exemplo, a velocidade da primeira superfície foraminosa 32 pode ser cerca de igual à velocidade da segunda superfície foraminosa 34.

[0045] As superfícies foraminosas 32 e 34, como descrito acima, podem ser produzidas de qualquer material poroso apropriado, como tecidos e/ou feltros. Quando construído de um tecido, o tecido pode compreender fios de metal ou filamentos poliméricos. Feltros, por outro lado, compreendem genericamente camadas de base não trançadas. Em uma modalidade, por exemplo, a superfície foraminosa 34 pode compreender um feltro para fornecer uma superfície relativamente lisa para formar o embrulho de papel.

[0046] Como mostrado na Figura 3, após a suspensão aquosa de fibras e partículas de carga ser injetada entre a primeira superfície foraminosa 32 e a segunda superfície foraminosa 34, a suspensão aquosa se desloca em torno da circunferência de um rolo de formação 40. O rolo de formação 40 é opcional, porém, quando presente, compreende um rolo de drenagem que permite que água drene para fora da suspensão aquosa. Em uma modalidade, o rolo de formação 40 pode compreender um rolo a vácuo que aplica uma força de sucção à suspensão aquosa para formar uma trama de papel 14.

[0047] Após o rolo de formação 40, a primeira superfície foraminosa 32 separa e diverge da segunda superfície foraminosa 34. A trama de papel 14 é adicionalmente transportada linha abaixo unicamente na

superfície foraminosa 34. Como mostrado na Figura 3, enquanto na superfície foraminosa 34, a trama de papel 14 é colocada adjacente a um ou mais dispositivos de vácuo 42. Por exemplo, como mostrado na Figura, o sistema de fabricação de papel inclui três dispositivos de vácuo. Deve ser entendido, entretanto, que um número maior ou menor de dispositivos de vácuo pode ser incluído.

[0048] Os dispositivos de vácuo 42 aplicam uma força de sucção à trama de papel 14 e drenam adicionalmente a trama através da superfície foraminosa 34. De acordo com a presente invenção, os dispositivos de vácuo 42 em combinação com o rolo de formação 40 fazem com que as partículas de carga formem um gradiente de concentração na trama de papel 14. Em particular, além de água, o lado da trama de papel 14 voltado para a superfície foraminosa 34 se torna deficiente em partículas de carga e sólidos finos. Desse modo, uma quantidade menor de partículas de carga está presente na superfície da trama de papel 14 voltada para a superfície foraminosa 34. Uma maior concentração de partículas de carga, por outro lado, está presente na superfície da trama de papel 14 que está voltada para longe da superfície foraminosa 34.

[0049] Após a trama de papel 14 ser drenada de água, a trama de papel é adicionalmente transportada à jusante e seca. Se desejado, um ou mais tecidos de transferência ou feltros 44 pode estar presente no processo. Finalmente, a trama de papel 14 é contatada com um tecido de secagem 46 e seca. A trama de papel pode ser seca de acordo com qualquer processo apropriado. Na

modalidade ilustrada na Figura 3, por exemplo, a trama de papel 14 é contatada com um ou mais tambores aquecidos 48. Na Figura 3, por exemplo, três tambores aquecidos 48 são mostrados em série. Deve ser entendido, entretanto, que um número maior ou menor de tambores aquecidos pode ser utilizado. Os tambores podem ser aquecidos utilizando qualquer fonte de energia apropriada. Por exemplo, os tambores podem ser aquecidos através de resistência elétrica ou por circular um fluido quente no tambor, como vapor. Um ou mais tambores aquecidos 48 substancialmente seca a trama de papel 14.

[0050] Como descrito acima, através do processo ilustrado na Figura 3, um gradiente de concentração das partículas de carga é formada sobre uma espessura da trama de papel. Por exemplo, em uma modalidade, uma quantidade maior do que cerca de 65% em peso das partículas de carga está contida no embrulho de papel entre a parte intermediária do embrulho e a superfície do embrulho que está voltada para longe da superfície foraminosa 34. Em outras modalidades, uma quantidade maior do que cerca de 70%, como maior do que cerca de 75% em peso das partículas de carga está contida no embrulho entre a parte intermediária do embrulho e a superfície não em contato com a superfície foraminosa 34. Após formação da trama de papel, de acordo com a presente invenção, uma composição de redução de ignição é então aplicada à superfície do embrulho de papel contendo a quantidade maior de partículas de carga.

[0051] De vantagem particular, a superfície do embrulho de papel contendo uma quantidade maior de

partículas de carga é genericamente mais lisa do que a superfície oposta. Por exemplo, a superfície contendo a concentração maior de partículas de carga pode ter uma suavidade Sheffield que é pelo menos cerca de 2% mais lisa, tal como pelo menos cerca de 4% mais lisa, tal como pelo menos cerca de 6% mais lisa, tal como pelo menos cerca de 4% mais lisa, tal como pelo menos cerca de 6% mais lisa, tal como pelo menos cerca de 8% mais lisa, tal como pelo menos cerca de 10% mais lisa do que a superfície oposta. A superfície mais lisa é adaptada de forma melhor para receber a composição de redução de ignição, especialmente quando a composição é impressa sobre o papel. Finalmente, a superfície mais lisa resulta em propriedades mais uniformes das áreas tratadas.

[0052] Embrulhos de papel feitos de acordo com a presente invenção podem ter qualquer permeabilidade e peso base apropriados, como desejado, com base na aplicação específica. A permeabilidade do embrulho de papel, por exemplo, pode genericamente ser de cerca de 10 unidades Coresta a cerca de 200 unidades Coresta. Em algumas aplicações, a permeabilidade pode estar entre cerca de 15 unidades Coresta e cerca de 55 unidades Coresta. Em uma modalidade da presente invenção, entretanto, a permeabilidade inicial do embrulho de papel é relativamente elevada. Por exemplo, em uma modalidade, a permeabilidade do embrulho de papel pode ser de cerca de 60 unidades Coresta a cerca de 110 unidades Coresta. Em várias modalidades, por exemplo, a permeabilidade inicial do embrulho de papel pode ser

maior do que cerca de 70 unidades Coresta, maior do que cerca de 80 unidades Coresta, maior do que cerca de 90 unidades Coresta, ou maior do que cerca de 100 unidades Coresta.

[0053] O peso base de papel de envolver cigarro está normalmente entre cerca de 18 gsm e cerca de 60 gsm, e mais particularmente entre cerca de 15 gsm e cerca de 40 gsm. Papéis de envolver, de acordo com a presente invenção, podem ser feitos em qualquer uma dessas faixas.

[0054] Após formação da trama de papel 14, como mostrado na Figura 3, uma composição de redução de ignição pode ser aplicada em um lado da trama. Por exemplo, em uma modalidade, uma composição de redução de ignição pode ser aplicada em áreas discretas da trama que reduz as características de proclividade de ignição de um artigo de tabagismo incorporando a trama.

[0055] Em geral, qualquer composição de redução de ignição apropriada pode ser aplicada à trama de papel 14. em uma modalidade, por exemplo, a composição de redução de ignição contém um material de formar película. Por exemplo, materiais de formar película que podem ser utilizados de acordo com a presente invenção incluem alginatos, goma guar, pectina, álcool de polivinila, acetato de polivinila, derivados de celulose como etil celulose, metil celulose, e carbóxi metil celulose, amido, derivados de amido e similares.

[0056] Em uma modalidade específica, o material de formar película pode compreender um alginato. Em geral, um alginato é um derivado de um polissacarídeo ácido

ou goma que ocorre como o sal de cálcio, sódio, potássio e magnésio misto insolúvel nas algas marrons Phaeophyceae. Dito em termos gerais, esses derivados são sais de cálcio, sódio, potássio e/ou magnésio de polissacarídeos com elevado peso molecular compostos de proporções variáveis de ácido D-manurônico e ácido L-gulurônico. Sais exemplares ou derivados de ácido algínico incluem alginato de amônio, alginato de potássio, alginato de sódio, alginato de propileno glicol, e/ou misturas de tais.

[0057] Em uma modalidade, um alginato com peso molecular relativamente baixo pode ser utilizado. Por exemplo, os alginatos podem ter uma viscosidade menor do que cerca de 500 cP quando contidos em uma solução aquosa a 3% em peso em 25°C. Mais particularmente, os alginatos podem ter uma viscosidade menor do que 250 cP nas condições acima, particularmente menor do que 100 cP, e em uma modalidade em uma viscosidade de cerca de 20-60 cP. Como utilizado aqui, viscosidade é determinada por um Viscosímetro Brookfield LVF. Alginatos comercialmente disponíveis que podem ser utilizados incluem KELGIN RL, MANUCOL LD e MANUCOL LB, que são todos comercialmente disponíveis da ISP Corporation, que é parte da FMC Corporation.

[0058] Nos níveis de viscosidade mais baixos acima, composições de alginato podem ser formadas em um teor mais elevado de sólidos, porém ainda assim em uma viscosidade de solução baixa o bastante para permitir a aplicação da composição em um embrulho de papel utilizando técnicas convencionais. Por exemplo, o teor

de sólidos de uma solução de alginato feita de acordo com a presente invenção pode ser maior do que cerca de 6%, particularmente maior do que cerca de 10% e mais particularmente de cerca de 10% a cerca de 20% em peso.

[0059] Nos níveis de sólidos acima, composições e alginato utilizadas de acordo com a presente invenção podem ter uma viscosidade de solução maior do que cerca de 250 cP, particularmente maior do que cerca de 500 cP, mais particularmente maior do que cerca de 800 cP, e em uma modalidade em uma viscosidade maior do que cerca de 1.000 cP a 25°C. Em geral, a viscosidade de solução da composição de formar película de alginato pode ser ajustada dependendo do modo no qual a composição está sendo aplicada ao papel. Por exemplo, a viscosidade de solução da composição pode ser ajustada dependendo de se a composição está sendo ou não pulverizada sobre o papel ou impressa sobre o papel.

[0060] Em outras modalidades, deve ser também entendido que dependendo da aplicação um alginato com peso molecular relativamente elevado pode ser utilizado. Por exemplo, o alginato pode ter uma viscosidade maior do que cerca de 500 cP quando contido em uma solução aquosa a 3% em peso a 25°C.

[0061] Além de um ou mais materiais de formar película, a composição de redução de ignição pode conter também um agente de promover queima, se desejado. Os exemplos de agentes de promover queima incluem sais de metal alcalino, sais de metal alcalino terroso, e misturas de tais. Em uma modalidade, o agente de promover queima pode compreender um sal de um ácido

carboxílico. Em exemplos específicos, por exemplo, o agente de promover queima pode compreender um sal de ácido acético, um sal de ácido cítrico, um sal de ácido málico, um sal de ácido láctico, um sal de ácido tartárico, um sal de ácido carbônico, um sal de ácido fórmico, um sal de ácido propiônico, um sal de ácido glicólico, um sal de ácido fumárico, um sal de ácido oxálico, um sal de ácido malônico, um sal de ácido succínico, um sal de ácido nítrico, um sal de ácido fosfórico, e misturas de tais. Em uma aplicação específica, por exemplo, o agente de promover queima pode compreender citrato de potássio, citrato de sódio, succinato de potássio, succinato de sódio, ou misturas de tais.

[0062] Além do material de formar película e agente de promover queima, a composição de formar película aplicada ao embrulho de papel pode conter vários outros ingredientes.

[0063] Por exemplo, em uma modalidade, uma carga pode estar contida na composição. A carga pode ser, por exemplo, carbonato de cálcio, cloreto de cálcio, lactato de cálcio, gluconato de cálcio e similar. Além de compostos de cálcio, várias outras partículas podem ser utilizadas incluindo compostos de magnésio como óxido de magnésio, partículas de argila e similares.

[0064] Ainda em outra modalidade, um retardador de queima também pode estar presente na composição de redução de ignição. Um retardador de queima apropriado, por exemplo, pode compreender um fosfato de amônio, como fosfato de diamônio. Outros retardadores de queima são

descritos na patente US número 6.837.248, que é incorporado aqui a título de referência.

[0065] A composição de redução de ignição, em uma modalidade, pode ser à base de água. Em particular, a composição de redução de ignição pode compreender uma dispersão aquosa ou solução aquosa. Alternativamente, a composição de redução de ignição antes de ser aplicada ao embrulho de papel pode compreender uma dispersão ou solução não aquosa. Nessa modalidade, por exemplo, um álcool pode estar presente para aplicar a composição ao embrulho.

[0066] Após formulação da composição de redução de ignição, a composição pode ser aplicada em um embrulho de papel em áreas discretas. O modo no qual a composição é aplicada ao embrulho de papel pode variar. Por exemplo, a composição pode ser pulverizada, escovada ou impressa sobre o embrulho. Para formar uma área tratada, a composição pode ser aplicada em uma única passagem ou em uma operação de múltiplas passagens. Por exemplo, a composição pode ser aplicada ao papel de envolver em etapas sucessivas para formar áreas no papel tendo proclividade de ignição reduzida. Em geral, durante um processo de múltiplas passagens, as áreas tratadas podem ser formadas por aplicar a composição durante cerca de 2 a cerca de 8 passagens.

[0067] Além da composição de redução de ignição, o embrulho de papel pode ser também tratado com vários outros agentes. Por exemplo, em uma modalidade, um agente de promover queima como descrito acima pode ser aplicado substancialmente sobre toda a área superficial

do papel de envolver. O agente de promover queima pode ser aplicado antes ou após a aplicação da composição de redução de ignição no embrulho de papel. Por exemplo, o agente de promover queima pode ser aplicado uniformemente sobre a área superficial do embrulho de papel em uma quantidade de cerca de 0,3% a cerca de 5% em peso, como de cerca de 0,3% a cerca de 2,5% em peso.

[0068] Para auxiliar a descrever e explicar a presente invenção, uma modalidade de um artigo de tabagismo de acordo com a presente invenção é ilustrado genericamente nas Figuras 1 e 2. Um artigo de tabagismo (cigarro), genericamente 10, com características aperfeiçoadas de proclividade de ignição inclui uma coluna de tabaco 12 em um embrulho 14. O artigo 10 pode incluir um filtro 26.

[0069] A trama de papel 14 define uma superfície circunferencial externa 16 quando envolta em torno da coluna de tabaco 12. Áreas discretas 18 da superfície circunferencial externa 16 são tratadas com a composição de redução de ignição. Deve ser também entendido que áreas tratadas 18 poderiam ser também dispostas na superfície interna do embrulho 14. Em outras palavras, o embrulho 14 poderia ser enrolado em torno da coluna de tabaco 12 de modo que áreas tratadas 18 estejam adjacentes ao tabaco.

[0070] Como descrito acima, entretanto, várias vantagens e benefícios podem ser obtidos se as áreas tratadas forem localizadas em uma superfície exterior do artigo de tabagismo. Por exemplo, verificou-se que a aplicação das áreas tratadas à superfície exterior do

artigo de tabagismo pode reduzir a quantidade de monóxido de carbono na fumaça de corrente principal. Além disso, dependendo da composição de redução de ignição, a aplicação da composição à superfície exterior pode conservar melhorar a eficácia da composição na redução das características de proclividade de ignição do artigo de tabagismo. Por exemplo, os presentes inventores verificaram que as áreas tratadas são expostas a temperaturas mais baixas à medida que o artigo de tabagismo queima se as áreas tratadas estão na superfície exterior do embrulho de papel. A exposição das áreas tratadas a temperaturas mais baixas pode prolongar a degradação térmica da composição de redução de ignição.

[0071] Por exemplo, alginato é conhecido como degradando termicamente em uma temperatura que é cerca de 21,1°C mais baixo do que a temperatura na qual celulose queima. À medida que o artigo de tabagismo está queimando, o carvão quente se aproxima das áreas tratadas e o alginato começa a degradar termicamente, o que reduz a eficácia das áreas tratadas. A colocação da composição de redução de ignição na superfície exterior do artigo de tabagismo, por outro lado, pode expor as áreas tratadas a temperaturas reduzidas permitindo que as áreas tratadas permaneçam eficazes por um período de tempo mais longo e, portanto fornecendo melhores características de proclividade de ignição reduzida.

[0072] Na modalidade ilustrada nas Figuras 1 e 2, áreas tratadas 18 são definidas como faixas em direção transversal circunferenciais 24. Faixas 24 são separadas

entre si longitudinalmente ao longo do comprimento do cigarro 10. As faixas 24 são indicadas em espectro na Figura 2. Entretanto, deve ser entendido que as áreas tratadas podem ser essencialmente invisíveis no cigarro formado como mostrado na Figura 1. Em outras palavras, um fumante pode não discernir de qualquer sinal externo de que o embrulho 14 foi tratado em áreas discretas 18. A esse respeito, áreas tratadas 18 podem ter uma textura lisa e plana essencialmente igual a áreas não tratadas 28.

[0073] A largura e espaçamento de faixas 24 dependem de diversas variáveis, como a permeabilidade inicial do embrulho 14, densidade de coluna de tabaco 12, etc. As faixas 24 tem preferivelmente uma largura de modo que oxigênio seja limitado ao carvão que queima por um período de tempo suficiente para extinguir o carvão. Em outras palavras, se a faixa 24 fosse demasiadamente estreita, o carvão que queima queimaria através da faixa 24 antes de se auto-extinguir. Para a maioria das aplicações, uma largura mínima de faixa de 3 mm é desejada. Por exemplo, a largura de faixa pode ser de cerca de 4 mm a cerca de 10 mm.

[0074] O espaçamento entre faixas 24 também é um fator de diversas variáveis. O espaçamento não deve ser tão grande que o cigarro queime por um período de tempo suficiente para acender um substrato antes do carvão queimar em uma área tratada 18. o espaçamento entre faixas 24 também afeta a inércia térmica do carvão que queima, ou a capacidade do carvão queimar através das faixas tratadas 24 sem auto-extinção. Nos cigarros

testados, os requerentes verificaram que um espaçamento de faixa entre 5 e 50 mm é apropriado e particularmente entre cerca de 10 mm e 40 mm. Entretanto, deve ser entendido que o espaçamento de faixa pode ser qualquer largura apropriada como determinado por qualquer número de variáveis. Para a maioria das aplicações, o artigo de tabagismo pode conter de 1 a cerca de 3 faixas utilizando o espaçamento acima.

[0075] A permeabilidade das áreas tratadas 18 pode variar dependendo de vários fatores incluindo a permeabilidade de base do embrulho de papel e tipo de composição de redução de ignição que é utilizado. Em algumas aplicações, pode ser desejável ter a permeabilidade das áreas tratadas tão elevadas quanto possível de modo que um fumante não discerne uma diferença em aroma ou outras características quando o artigo de tabagismo é fumado e o carvão que avança queima através das áreas tratadas. De vantagem específica, uma vez que as propriedades das áreas tratadas podem ser precisamente controladas de acordo com o presente processo, a permeabilidade das áreas tratadas pode ser relativamente elevada enquanto ainda fornece ao artigo de tabagismo propriedades adequadas de proclividade de ignição reduzida. Por exemplo, as áreas tratadas podem ter uma permeabilidade maior do que cerca de 15 Coresta, como maior do que cerca de 18 Coresta, como maior do que cerca de 20 Coresta, até mesmo como maior do que cerca de 24 Coresta.

[0076] Uma medição que pode ser utilizada para indicar propriedades de proclividade de ignição reduzida é

Índice de Modo de queima. Na realidade, o índice de Modo de queima de um embrulho de papel pode ser mais preciso para indicar as características de queima de um papel ao contrário de simplesmente medir a permeabilidade do papel. O teste para determinar índice de Modo de queima é explicado na Patente U.S. N. 4.739.775 de Hamol que é incorporada neste relatório a título de referência.

[0077] Para apresentar propriedades de proclividade de ignição reduzida, o índice de Modo de queima ("BMI") das áreas tratadas 18 pode ser genericamente menor do que cerca de 8 cm^{-1} e particularmente menor do que cerca de 5 cm^{-1} . Por exemplo, em uma modalidade, o índice de modo de queima das áreas tratadas 18 pode ser de cerca de 1 cm^{-1} a cerca de 3 cm^{-1} .

[0078] A quantidade de composição que é adicionada ao papel dependerá de vários fatores, incluindo o tipo de composição que é utilizada e o resultado desejado. Para a maioria das aplicações, a composição de redução de ignição pode ser adicionada ao papel em uma quantidade de cerca de 1% a cerca de 30% em peso do papel na região em faixas, e particularmente de cerca de 2% a cerca de 20% em peso do papel na região em faixa após as faixas terem sido formadas e secas. Embora nem sempre seja o caso, genericamente a quantidade da composição aplicada ao papel genericamente aumentará à medida que a permeabilidade do papel aumenta. Por exemplo, para papéis de envolver tendo uma permeabilidade menor do que 30 unidades Coresta, a composição pode ser aplicada a um papel em uma quantidade de cerca de 1% a cerca de 15% em peso. Para papéis de envolver tendo uma permeabilidade

maior do que cerca de 60 unidades Coresta, por outro lado, a composição pode ser aplicada ao papel em uma quantidade de cerca de 8% a cerca de 30% em peso.

[0079] Como descrito acima, a composição pode ser pulverizada, escovada ou impressa sobre o embrulho. Em geral, qualquer processo de impressão apropriado pode ser utilizado na presente invenção. Os requerentes verificaram que técnicas de impressão apropriadas incluem impressão por gravura, ou impressão flexográfica. Em uma modalidade, como ilustrado na Figura 4, um embrulho de papel 14 é desenrolado de um rolo de fornecimento 50 e se desloca na direção indicada pela seta associada ao mesmo. Alternativamente, o embrulho de papel 14 pode ser formado por um ou mais processos de fabricação de papel e passado diretamente para o processo sem primeiramente ser armazenado em um rolo de fornecimento.

[0080] Como mostrado na Figura 4, o embrulho de papel 14 passa através do estrangulamento de um arranjo de rolos S 62 em uma trajetória de S inverso. A partir do arranjo de rolos S 52, o embrulho de papel 14 passa para um arranjo de impressão por gravura 54. O processo de impressão por gravura pode ser um processo de impressão direta ou um processo de impressão indireta, como por utilizar uma impressora offset. A Figura 4 representa um processo de impressão indireta.

[0081] O arranjo de impressão por gravura contém um tanque de composição 56 e uma lâmina raspadora 58 que é utilizada para aplicar uma composição 52 a um rolo de gravura 64.

[0082] O rolo de gravura 64 pode ser gravado com um padrão de célula contínua convencional (por exemplo, padrão de célula quadrangular) disposto em faixas paralelas através da largura do rolo com áreas não gravadas entre cada faixa. Cada célula de gravura retém uma pequena quantidade da composição que é liberada em um padrão sobre um rolo aplicador de borracha 66. O embrulho de papel 14 passa através de um estrangulamento entre o rolo aplicador de borracha 66 e um rolo de apoio cooperante 68. A composição é transferida do rolo aplicador 66 para a superfície do embrulho de papel 14 desse modo formando um papel revestido 70. As velocidades do rolo de gravura 64 e do rolo aplicador 68 podem ser controladas de modo que são iguais ou podem diferir por uma quantidade menor para influenciar a aplicação da composição. Após a composição ser aplicada ao embrulho de papel 14, o embrulho de papel pode ser seco, se desejado.

[0083] Por exemplo, como mostrado na Figura 4, após deixar o arranjo de impressão de gravura 54, a trama de papel 14 é passada através de uma operação de secagem 72. Durante a operação de secagem 72, o papel tratado pode ser seco utilizando vários dispositivos e métodos. Por exemplo, em uma modalidade, a operação de secagem 72 inclui um dispositivo de secagem que passa gás quente como ar sobre a trama de papel. A temperatura do ar pode variar de cerca de 37,7°C a cerca de 315,5°C. Em uma modalidade alternativa, o dispositivo de secagem pode ser uma lata de vapor. Após ser tratada com uma composição pelo dispositivo de impressão de gravura, a

trama de papel pode ser colocada em contato com a lata de vapor para secagem da composição.

[0084] Além disso, a secagem do papel com um fluxo de gás quente ou com uma lata de vapor, em outra modalidade da presente invenção o papel pode ser seco pelo contato do papel com raios infravermelhos. Por exemplo, em uma modalidade, o papel pode ser passado sob uma lâmpada de aquecimento infravermelho.

[0085] Ainda em outra modalidade alternativa da presente invenção, a trama de papel 14 pode ser simplesmente seca a ar durante a operação de secagem 72.

[0086] Deve ser entendido que o processo ilustrado na Figura 4 representa meramente uma modalidade para aplicar uma composição ao embrulho de papel. Por exemplo, uma quantidade maior de estações de impressão pode ser incluída em qualquer local para aplicar a composição em um processo de múltiplas passagens.

[0087] Após incorporação em um artigo de tabagismo, embrulhos de papel feitos de acordo com a presente invenção são bem apropriados para reduzir as características de proclividade de ignição do artigo. Por exemplo, artigos de tabagismo feitos de acordo com a presente invenção podem ter uma classificação de aprovação de ASTM Teste número E2187-04 (Teste de extinção de cigarro) de pelo menos 75%, como pelo menos cerca de 80%, como pelo menos cerca de 90%, como até mesmo 100% de classificação de aprovação. Além disso, tais artigos de tabagismo podem também ter uma classificação de auto-extinção em ar livre (FASE) menor do que cerca de 50%, como menor do que cerca de 30%,

como menor do que cerca de 20%, como até mesmo menor do que cerca de 10%.

[0088] A presente invenção pode ser entendida de forma melhor com referência aos seguintes exemplos.

Exemplo No. 1

[0089] Os testes a seguir foram realizados para demonstrar os ensinamentos da presente invenção.

[0090] Vários embrulhos de papel foram feitos contendo fibras de celulose em combinação com uma carga. Nesse exemplo, a carga compreendia carbonato de cálcio.

[0091] Durante formação dos embrulhos de papel, uma suspensão aquosa contendo as fibras de celulose e as partículas de carga foi depositada sobre uma superfície foraminosa. Água foi drenada através da superfície foraminosa utilizando sucção. As partículas de carga formaram um gradiente de concentração através da espessura dos embrulhos de papel. Em particular, uma concentração maior de partículas de carga estava presente na superfície do embrulho de papel não em contato com a superfície foraminosa (doravante superfície superior). A superfície oposta do embrulho de papel, ou a superfície inferior, foi colocada em contato com a superfície foraminosa e tinha uma concentração inferior de partículas de carga.

[0092] Uma composição de redução de ignição foi então aplicada aos embrulhos de papel na forma de faixas. Em certas modalidades, as faixas foram colocadas na superfície inferior do papel. Em outras amostras, entretanto, as faixas foram colocadas na superfície superior dos embrulhos de papel.

[0093] Os embrulhos de papel foram então envoltos em torno de uma coluna de carga de tabaco. Os embrulhos de papel e os artigos de tabagismo foram testados em relação à porosidade média de faixa, o coeficiente de variação de porosidade de faixa, e distribuição de monóxido de carbono. Os artigos de tabagismo também foram testados de acordo com teste ASTM No. E2187-04 e de acordo com o teste FASE.

[0094] Os resultados a seguir foram obtidos:

Tabela 1

Lado impresso	Superfície inferior	Superfície superior
Porosidade média de faixa (CU)	15,1	18,6
COV de porosidade de faixa (%)	28,1	20,7
ASTM SE (%)	95	100
FASE SE (%)	10	30
CO (mg/cig)	16,2	15,1

[0095] Para calcular a porosidade média de faixa e o coeficiente de variação de porosidade de faixa, 250 medições foram feitas. Como mostrado acima, as amostras tratadas na superfície superior tiveram uma porosidade de faixa média mais elevada e um coeficiente de variação de porosidade de faixa inferior. Além disso, os papéis de envolver tratados na superfície superior apresentaram distribuição mais baixa de monóxido de carbono quando incorporado em um artigo de tabagismo.

Exemplo 2

[0096] Os testes descritos no exemplo 1 foram repetidos. Nesse exemplo, os embrulhos de papel continham novamente uma carga de carbonato de cálcio.

[0097] Os embrulhos de papel foram feitos como descrito no exemplo 1 de modo que as partículas de carga formaram um gradiente de concentração por toda a espessura do embrulho de papel. Os seguintes resultados foram obtidos:

Tabela 2

Lado impresso	Superfície inferior	Superfície superior
Porosidade média de faixa (CU)	21,2	25,3
COV de porosidade de faixa (%)	40,5	27,0
ASTM SE (%)	85	90
FASE SE (%)	20	10
CO (mg/cig)	14,7	13,8

[0098] Como mostrado acima, embrulhos de papel tratados na superfície superior tiveram uma porosidade de faixa média mais elevada e um coeficiente de variação de porosidade de faixa mais baixo. Ademais, a distribuição de CO foi reduzida de cerca de 5% para cerca de 10%. Devido a faixas mais uniformes, os artigos de tabagismo incluindo os embrulhos tratados na superfície superior também tiveram melhor desempenho com relação ao teste de auto-extinção e o teste FASE.

[0099] Essas e outras modificações e variações na presente invenção podem ser postas em prática por aqueles com conhecimentos ordinários na técnica, sem se afastar do espírito e escopo da presente invenção, que é

mais particularmente exposta nas reivindicações anexas. Além disso, deve ser entendido que aspectos das várias modalidades podem ser permutados totalmente ou em parte. Ademais, aqueles com conhecimentos ordinários na técnica reconhecerão que a descrição acima é somente como exemplo, e não pretende limitar a invenção assim descrita em tais reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Artigo de tabagismo compreendendo:

uma coluna (12) que compreende tabaco de tabagismo;

um embrulho de papel (14) que circunda a coluna do tabaco de tabagismo, o embrulho de papel compreendendo fibras de celulose e partículas de carga, o embrulho de papel incluindo uma primeira superfície e uma segunda superfície e superfície oposta, o embrulho de papel sendo posicionado de modo que a segunda superfície está voltada para a coluna do tabaco de tabagismo, e pelo menos uma área tratada localizada (18) localizada na primeira superfície do embrulho de papel, a área tratada compreendendo uma composição de redução de ignição, a composição de redução de ignição contendo um material de formar película, a área tratada reduzindo as características de proclividade de ignição do artigo de tabagismo, **caracterizado** por as partículas de carga formarem um gradiente de concentração sobre uma espessura do embrulho de papel de tal modo que uma concentração maior de partículas de carga esteja presente na primeira superfície em comparação com a concentração de partículas de carga na segunda superfície, a primeira superfície sendo mais lisa do que a segunda superfície.

2. Artigo de tabagismo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que:

uma primeira superfície tendo uma suavidade Sheffield menor do que 500; e

em que pelo menos uma área tratada tendo um índice de modo de queima menor do que 5 cm⁻¹.

3. Artigo de tabagismo, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado** pelo fato de que o artigo de tabagismo inclui uma pluralidade de áreas tratadas localizadas na primeira superfície do embrulho de papel, as áreas tratadas sendo separadas por áreas não tratadas.

4. Artigo de tabagismo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que a composição de redução de ignição compreende um alginato.

5. Artigo de tabagismo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o artigo de tabagismo produz menos do que 15,5 mg de monóxido de carbono quando fumado.

6. Artigo de tabagismo, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que as áreas tratadas apresentam um coeficiente de variação de porosidade menor do que 25%.

7. Artigo de tabagismo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o embrulho de papel compreende uma trama de papel de deposição a úmido formada em uma superfície foraminosa e em que a segunda superfície está voltada para a superfície foraminosa durante a formação da trama de papel.

8. Artigo de tabagismo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores,

caracterizado pelo fato de que o embrulho de papel contém partículas de carga em uma quantidade de 20% a 40% em peso.

9. Artigo de tabagismo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que pelo menos uma área tratada apresenta um índice de modo de queima menor do que 5 cm^{-1} .

10. Artigo de tabagismo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o artigo de tabagismo apresenta uma classificação de aprovação de acordo com o teste ASTM Número E2187-04 de pelo menos 75%.

11. Artigo de tabagismo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o embrulho de papel apresenta uma permeabilidade de 20 Coresta até 120 Coresta.

12. Artigo de tabagismo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que a composição de redução de ignição compreende goma guar, pectina, acetato de polivinila, um derivado de celulose, amido, um derivado de amido ou misturas de tais.

13. Artigo de tabagismo, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que a pluralidade de áreas tratadas compreende faixas circunferenciais dispostas longitudinalmente ao longo do artigo de tabagismo.

14. Artigo de tabagismo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que uma quantidade maior do que 65% em peso das partículas de carga está contida no embrulho de papel entre uma parte intermediária do embrulho e a primeira superfície.

15. Embrulho de papel (14) para o artigo de tabagismo conforme definido na reivindicação 1, compreendendo fibras de celulose e partículas de carga, o embrulho de papel incluindo uma primeira superfície e uma segunda superfície e superfície oposta, **caracterizado** por as partículas de carga formarem um gradiente de concentração sobre uma espessura do embrulho de papel de tal modo que uma concentração maior de partículas de carga esteja presente na primeira superfície em comparação com a concentração de partículas de carga presente na segunda superfície, a primeira superfície sendo mais lisa do que a segunda superfície, a primeira superfície tendo uma suavidade Sheffield menor do que 500; e

pelo menos uma área tratada (18) localizada na primeira superfície do embrulho de papel, a área tratada compreendendo uma composição de redução de ignição, a área tratada reduzindo as características de proclividade de ignição de um artigo de tabagismo incorporando o embrulho de papel, a área tratada tendo um coeficiente de variação de porosidade menor do que 27%, em que o embrulho contém as partículas de carga em uma quantidade de 20% a 40% em peso, e em que a área

tratada apresenta um índice de modo de queima menor do que 5 cm^{-1} .

16. Embrulho de papel, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado** pelo fato de que o artigo de tabagismo inclui uma pluralidade de áreas tratadas localizadas na primeira superfície do embrulho de papel, as áreas tratadas sendo separadas por áreas não tratadas.

17. Embrulho de papel, de acordo com a reivindicação 15 ou 16, **caracterizado** pelo fato de que a composição de redução de ignição compreende um alginato.

18. Embrulho de papel, de acordo com a reivindicação 15, 16 ou 17, **caracterizado** pelo fato de que uma quantidade maior do que 65% em peso das partículas de carga está contida no embrulho de papel entre uma parte intermediária do embrulho e a primeira superfície.

19. Processo para formar um embrulho de papel para um artigo de tabagismo conforme definido na reivindicação 1, **caracterizado** por compreender:

formar uma trama de papel de uma suspensão aquosa de fibras de celulose e partículas de carga, a suspensão aquosa sendo depositada sobre uma superfície foraminosa e drenada em um modo tal que as partículas de carga formem um gradiente de concentração sobre uma espessura da trama de papel, a trama de papel incluindo uma primeira superfície e uma segunda superfície, a segunda superfície voltada para a superfície foraminosa, e em que uma concentração maior de partículas de carga está presente na primeira

superfície em comparação com a concentração de partículas de carga na segunda superfície;

secar a trama de papel, a primeira superfície da trama de papel sendo mais lisa do que a segunda superfície da trama de papel após secagem; e

aplicar uma composição de redução de ignição à primeira superfície da trama de papel de modo a formar pelo menos uma área tratada na primeira superfície, a área tratada reduzindo as características de proclividade de ignição de um artigo de tabagismo incorporando o embrulho de papel.

20. Processo, de acordo com a reivindicação 19, **caracterizado** pelo fato de que a trama de papel é drenada na superfície foraminosa sob uma força de sucção.

21. Processo, de acordo com a reivindicação 19 ou 20, **caracterizado** pelo fato de que a composição de redução de ignição é impressa sobre a primeira superfície da trama de papel.

22. Processo, de acordo com a reivindicação 19, 20 ou 21, **caracterizado** pelo fato de que a composição de redução de ignição compreende um alginato.

23. Processo, de acordo com a reivindicação 19, 20 ou 21, **caracterizado** pelo fato de que a composição de redução de ignição compreende goma guar, pectina, acetato de polivinila, um derivado de celulose, amido, um derivado de amido ou misturas de tais.

24. Processo, de acordo com a reivindicação 19, 20, 21, 22 ou 23, **caracterizado** pelo fato de que uma quantidade maior do que 65% em peso das partículas de carga está contida no embrulho entre a parte intermediária do embrulho e a primeira superfície.

25. Processo, de acordo com a reivindicação 19, 20, 21, 22, 23 ou 24, **caracterizado** pelo fato de que a trama de papel é seca ao dispor a trama de papel em pelo menos um tambor aquecido.

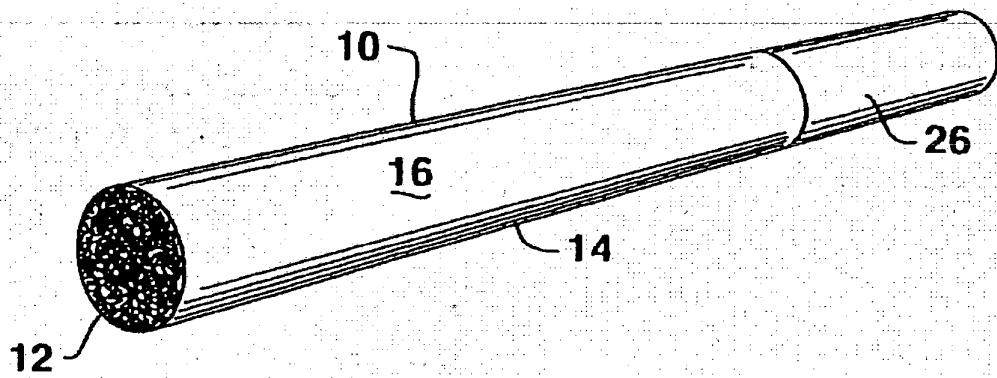


FIG. 1

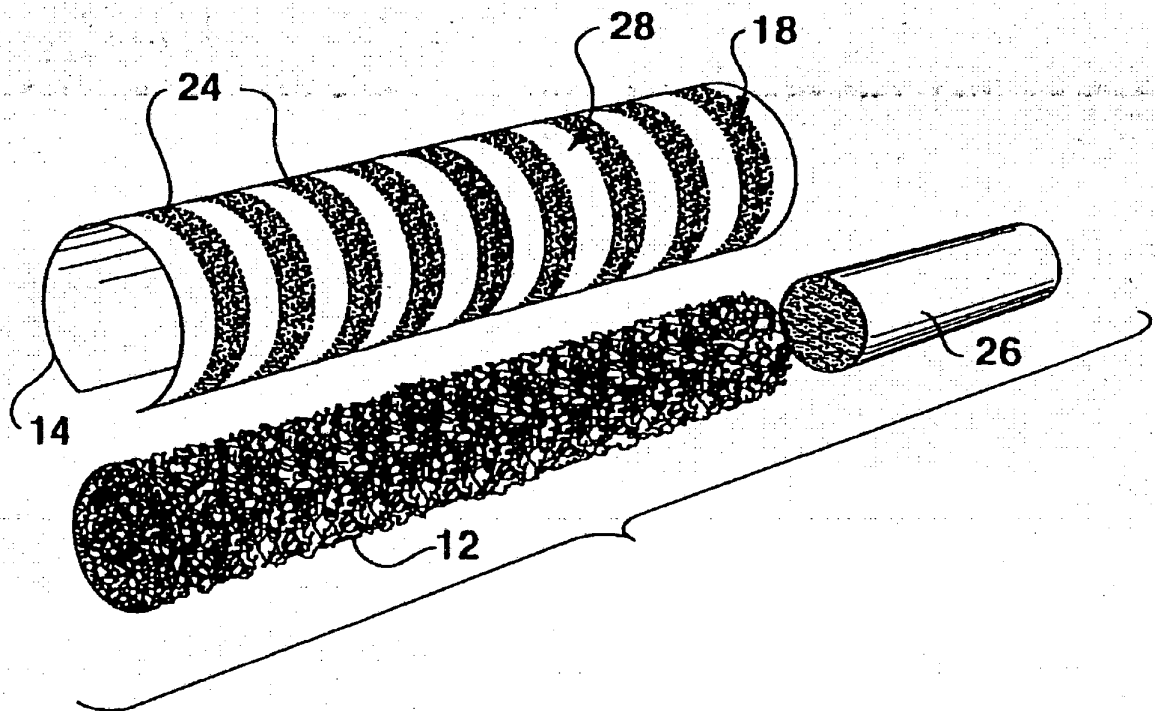
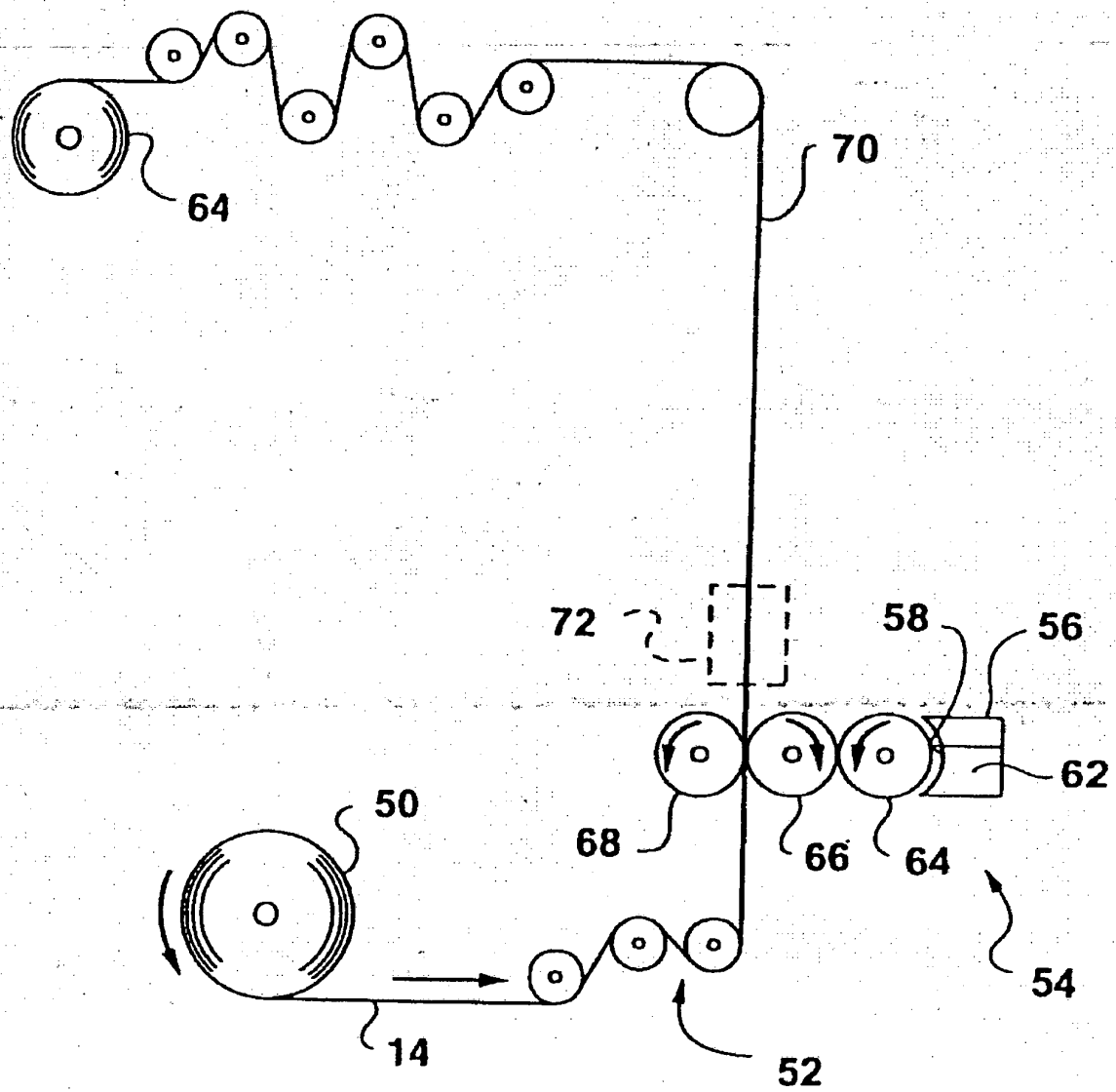


FIG. 2

**FIG. 4**