



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0923883-2 B1



(22) Data do Depósito: 29/12/2009

(45) Data de Concessão: 11/02/2020

(54) Título: MÉTODO E APARELHO PARA COMBINAR DOIS OU MAIS COMPONENTES DIFERENTES PARA A PRODUÇÃO DE ARTIGOS DE FUMAR

(51) Int.Cl.: A24F 47/00; A24D 3/02.

(30) Prioridade Unionista: 30/12/2008 EP 08254189.7.

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

(72) Inventor(es): BERNARD TALLIER; ALEXIS LOUVET.

(86) Pedido PCT: PCT IB2009007953 de 29/12/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/076653 de 08/07/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 30/06/2011

(57) Resumo: MÉTODO E APARELHO PARA COMBINAR DOIS OU MAIS COMPONENTES DIFERENTES PARA A PRODUÇÃO DE ARTIGOS DE FUMAR A presente invenção refere-se a um aparelho e um método para a combinação de dois ou mais componentes diferentes (103, 203; 105, 205; 107a, 107b, 207) para a produção de artigos de fumar (101). Pelo menos um dos componentes (103, 203) não pode ser cortado de forma limpa, isso é, não pode ser cortado de forma limpa com os dispositivos de corte convencionais, por exemplo, visto que apresenta a tendência a fragmentar. O método compreende as etapas de: alimentar uma corrente de componentes ao longo de um percurso de distribuição móvel (209); compactar a corrente de componentes móveis em grupos de dois ou mais componentes diferentes (103, 203; 105, 205; 107a, 107b, 207), cada grupo correspondendo a um artigo discreto de fumar, em que os componentes dentro de um grupo se apoiam um no outro e em que existe um espaço predefinido entre um grupo dianteiro de componentes e um grupo traseiro de componentes; envolver os componentes em uma tela de material; e cortar a tela de material em cada espaço entre os grupos de componentes.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MÉTODO E APARELHO PARA COMBINAR DOIS OU MAIS COMPONENTES DIFERENTES PARA A PRODUÇÃO DE ARTIGOS DE FUMAR"**.

[001] A presente invenção refere-se a um aparelho e método para combinação de componentes para a produção de artigos de fumar.

[002] O aparelho e os processos de fabricação de artigos de fumar consistindo em uma pluralidade de componentes são conhecidos da técnica. Por exemplo, um processo de enrolar pode ser utilizado, no qual os artigos de fumar e os componentes são substancialmente perpendicularmente alinhados com relação à direção de percurso. Alternativamente, um processo linear pode ser utilizado, no qual os componentes são substancialmente longitudinalmente alinhados ao longo da direção de percurso. Em algumas disposições, uma combinação de dois processos é utilizada, por exemplo, a combinação pode ser realizada como um processo de enrolar e o envolvimento externo pode ser realizado como um processo linear. No entanto, aparelho e processos de fabricação conhecidos não são adequados para a fabricação de artigos de fumar compreendendo um componente feito de um material que não possa ser cortado claramente com dispositivos mecânicos de corte, tal como uma faca ou lamina convencional.

[003] É um objetivo da presente invenção se fornecer um aparelho e um método adequados para a criação de artigos de fumar compreendendo um ou mais componentes feitos de um material que não pode ser claramente cortado com uma lâmina convencional. O aparelho e o método da presente invenção são particularmente, mas não exclusivamente, adequados para a fabricação de artigos de fumar, onde um dos componentes é uma fonte de calor combustível ou elemento de combustível, por exemplo, uma fonte de calor carbonáceo.

[004] De acordo com um primeiro aspecto da invenção, é fornecido um método de combinação de dois ou mais componentes diferen-

tes para a produção de artigos de fumar, onde pelo menos um dos componentes é cortado de forma não limpa, o método compreendendo as etapas de: alimentar uma corrente de componentes ao longo de um percurso de distribuição móvel; compactar a corrente de componentes em grupos de dois ou mais componentes diferentes, cada grupo correspondendo a um artigo discreto de fumar, onde os componentes dentro de um grupo se apoiam em outro e onde existe um espaço predefinido entre um grupo dianteiro de componentes e um grupo traseiro de componentes; envolver os componentes em uma tela de material; e cortar a tela de material em cada espaço entre os grupos de componentes.

[005] De acordo com o primeiro aspecto da invenção, é fornecido também um método para combinar dois ou mais componentes diferentes para a produção de artigos de fumar, onde pelo menos um dos componentes é cortado de forma não limpa, o método compreendendo as etapas de: alimentar uma corrente de componentes ao longo de um percurso de distribuição móvel, compactar a corrente de componentes em grupos de dois ou mais componentes diferentes; cada grupo correspondendo a um artigo discreto de fumar sem ponta, onde os componentes dentro de um grupo se apoiam um no outro e onde existe um espaço predefinido entre um grupo dianteiro de componentes e um grupo traseiro de componentes, enrolar os componentes em uma tela de material e cortar a tela de material em cada espaço entre os grupos de componentes.

[006] O componente cortado de forma não limpa é um componente que não pode ser cortado de forma limpa com os dispositivos de corte mecânicos convencionais. Por exemplo, o componente pode compreender um material frágil ou um material possuindo uma tendência à formação de estilhaços, desmoronamento ou fragmentação quando cortado com uma lâmina convencional. Preferivelmente, o

componente cortado de forma não limpa é adjacente ao espaço entre dois grupos de componentes. O artigo de fumar pode ter ponta ou não. Um artigo de fumar sem ponta compreende todos os componentes para um artigo de fumar, isso é, o número total e todos os tipos de componentes para um artigo de fumar, exceto por uma ponta de artigo de fumar, tal como um bocal e um envoltório. Preferivelmente, o componente cortado de forma não limpa e a ponta estão em extremidades opostas do artigo de fumar. Os dois ou mais componentes diferentes podem compreender um componente cortado de forma não limpa mais um, dois, três, quatro, cinco ou mais componentes adicionais. Preferivelmente, os dois ou mais componentes diferentes compreendem um componente cortado de forma não limpa mais dois, três ou quatro componentes. Ainda mais preferivelmente, os dois ou mais componentes diferentes compreendem um componente cortado de forma não limpa mais três componentes, um componente de um primeiro tipo e dois componentes de um segundo tipo. Os termos "grupo dianteiro de componentes" e "grupo traseiro de componentes" são utilizados para indicar as posições relativas dos grupos de componentes no percurso de distribuição móvel, e não indicam necessariamente as posições dos componentes em um artigo de fumar.

[007] O método e aparelho da invenção podem ser utilizados vantajosamente para produzir vários artigos de fumar, mas são particularmente úteis na fabricação de artigos de fumar aquecidos tal como os descritos em patentes concedidas US-A-4.714.082, US-A-5.819.751 e US-A-5.040.551, artigos de fumar com base em destilação tal como os descritos no pedido de patente pendente PCT/IB2008/002868, e cigarros aquecidos tal como os comercializados por R.J. Reynolds Tobacco Company sob as marcas registradas Premier® e Eclipse®.

[008] O método de acordo com a invenção é vantajoso visto que

diferentes componentes podem ser facilmente substituídos, de modo que o método possa ser prontamente adaptado para produzir diferentes tipos de artigos de fumar, em diferentes lotes de produção. O método também é vantajoso visto que pode ser utilizado para fabricar artigos de fumar em alta velocidade. O corte da tela de material nos espaços, ao invés de através de um componente de corte não limpo, evita o risco de danos ao meio de corte. No caso de uma fonte de calor carbonáceo, isso também significa que outros componentes não ficarão pretos ou sujos.

[009] Preferivelmente, os componentes no percurso de distribuição possuem seus eixos geométricos longitudinais substancialmente alinhados um com o outro e com a direção de movimento do percurso de distribuição. Preferivelmente, os componentes no percurso de distribuição são os componentes cilíndricos dos artigos de fumar. Tal processo de combinação linear é vantajoso visto que causa danos mínimos ou nenhum dano aos componentes dentro de cada artigo de fumar.

[0010] A etapa de alimentação da corrente de componentes ao longo do percurso de distribuição móvel compreende preferivelmente a intercalação de cada um dos dois ou mais componentes diferentes com outros dos dois ou mais componentes diferentes, de modo que os componentes no percurso de distribuição estejam em uma ordem desejada e predeterminada.

[0011] Em uma modalidade preferida, a ordem dos componentes no percurso de distribuição móvel corresponde aos artigos de fumar todos voltados para a mesma direção com relação à direção de movimento do percurso de distribuição. Isso é, os componentes são alinhados primeiro componente, segundo componente, terceiro componente, primeiro componente, segundo componente, terceiro componente, primeiro componente, e assim por diante, ou de forma equivalente pa-

ra o número adequado de componentes. Por exemplo, os componentes podem ser alinhados pela fonte de calor, e depois substrato de geração de aerossol, e depois câmara de expansão alongada, e depois fonte de calor, e depois substrato de geração de aerossol, e depois câmara de expansão alongada e assim por diante.

[0012] Nessa modalidade preferida, preferivelmente o método compreende adicionalmente, depois da etapa de corte da tela de material em cada espaço entre os grupos de componentes, a rotação de cada artigo de fumar alternado, de modo que os artigos de fumar adjacentes estejam voltados na direção oposta com relação à direção de percurso.

[0013] Em uma modalidade alternativa, a ordem dos componentes no percurso de distribuição móvel corresponde aos artigos de fumar alternados voltados nas direções opostas com relação à direção de movimento do percurso de distribuição. Isso é, os componentes são alinhados primeiro componente, segundo componente, terceiro componente, terceiro componente, segundo componente, primeiro componente, primeiro componente, e assim por diante, ou de forma equivalente para o número adequado de componentes. Por exemplo, os componentes podem ser alinhados fonte de calor, e depois substrato de geração de aerossol, e depois câmara de expansão alongada, e depois câmara de expansão alongada, e depois substrato de geração de aerossol, e depois fonte de calor e assim por diante.

[0014] Em uma modalidade, a etapa de compactação da corrente de componentes em grupos de componentes compreende: separação da corrente de componentes em grupos de dois ou mais componentes diferentes, onde cada grupo corresponde a um artigo discreto de fumar, compactação dos componentes dentro de um grupo de modo que se apoiem um no outro; e configuração do espaço predefinido entre um grupo dianteiro de componentes e um grupo traseiro de compo-

nentes.

[0015] O tamanho do espaço predefinido é o tamanho desejado entre os grupos de componentes correspondendo aos artigos discretos de fumar. A tela de material é cortada em cada espaço. Portanto, o tamanho de cada espaço deve ser preciso, visto que um espaço impreciso pode resultar em danos ao meio de corte. O espaço deve ser suficientemente grande de modo que o meio de corte seja capaz de cortar a tela de material, mas suficientemente pequeno de modo a não desperdiçar a tela de material. Em uma modalidade, o espaço predefinido é de 1 mm. +/- 0,5 mm., isso é, entre 0,5 mm e 1,5 mm. Ainda mais preferivelmente, o espaço predefinido está entre 0,8 mm e 1,2 mm.

[0016] Se cada grupo de componentes corresponder a um artigo discreto de fumar sem ponta, o método da invenção pode compreender adicionalmente, depois da etapa de corte da tela de material, a etapa de colocação de ponta em artigos de fumar sem ponta, para formar artigos de fumar com ponta. Preferivelmente, a ponta é um bocal. O bocal pode compreender fibra de acetato de celulose. Preferivelmente o bocal é cilíndrico. Preferivelmente, a etapa de colocação de ponta compreende a fixação da ponta no artigo de fumar sem ponta pelo papel de formação de ponta.

[0017] Preferivelmente, a etapa de envolvimento dos componentes em uma tela de material compreende o envolvimento de componentes em uma tela de papel. Preferivelmente, a tela de material compreende elementos de condução de calor pré-aplicados, por exemplo, partes de folha de alumínio, espaçadas ao longo do interior da tela de material. A posição dos elementos de condução de calor pré-aplicados na tela de material deve ser precisa. O método pode compreender adicionalmente a etapa de aplicação de áreas de cola ou linhas ou uma corrente contínua ou intermitente de cola em uma tela ou a partes de material

de condução de calor, para aplicação subsequente à tela de material. O método pode compreender adicionalmente a etapa de aplicação de partes espaçadas do material de condução de calor ao interior da tela de material.

[0018] O método pode compreender adicionalmente a etapa de aplicação de áreas de cola ou linhas ou uma corrente contínua ou intermitente de cola no interior da tela de material antes da etapa de envolvimento dos componentes na tela de material. Isso permite que a tela de material seja presa a um ou mais dos componentes. Isso pode auxiliar na manutenção da integridade dos artigos de fumar acabados.

[0019] Preferivelmente, os componentes são substancialmente cilíndricos, com uma seção transversal circular ou elíptica.

[0020] Em uma modalidade preferida, o componente que é cortado de forma não limpa é uma fonte de calor. Cada fonte de calor pode ser uma fonte de calor com base em carbono. Cada fonte de calor pode ser uma fonte de calor com base em carbono pirolisada e não compressível. Preferivelmente, a fonte de calor é cilíndrica. Nesse caso, cada fonte de calor no percurso de distribuição possui preferivelmente seu eixo geométrico longitudinal substancialmente alinhado com a direção de movimento do percurso de distribuição. A fonte de calor pode incluir um ou mais canais de fluxo de ar através da mesma.

[0021] Preferivelmente, os dois ou mais componentes diferentes incluem um ou mais substratos de geração de aerossol. Cada substrato pode compreender material de tabaco. Preferivelmente, cada substrato é cilíndrico. Nesse caso, cada substrato no percurso de distribuição possui preferivelmente seu eixo geométrico longitudinal substancialmente alinhado com a direção de movimento do percurso de distribuição.

[0022] Preferivelmente, os dois ou mais componentes diferentes incluem uma ou mais câmaras de expansão alongadas. Preferivelmen-

te, cada câmara de expansão alongada é cilíndrica. Nesse caso, cada câmara de expansão alongada no percurso de distribuição possui preferivelmente seu eixo geométrico longitudinal substancialmente alinhado com a direção de movimento do percurso de distribuição. Ainda mais preferivelmente, cada câmara de expansão alongada pode compreender um tubo de extremidade aberta cilíndrico. O tubo pode compreender papelão.

[0023] Os componentes podem incluir adicionalmente outros componentes, por exemplo, um material protetor para localizar entre a fonte de calor e o substrato de geração de aerossol.

[0024] Em uma modalidade preferida, os dois ou mais componentes diferentes compreendem fontes de calor não cortadas de forma limpa, substratos de geração de aerossol, e câmaras de expansão alongadas e cada grupo correspondendo a um artigo discreto de fumar compreende uma das fontes de calor não cortadas de forma limpa, um ou mais dos substratos de geração de aerossol, e uma ou mais das câmaras de expansão alongadas.

[0025] De acordo com um segundo aspecto da invenção, é fornecido um aparelho para combinar dois ou mais componentes diferentes para a produção de artigos de fumar, onde pelo menos um dos componentes é cortado de forma não limpa, o aparelho compreendendo: dispositivos de alimentação para alimentar uma corrente de componentes ao longo de um percurso de distribuição móvel; dispositivos de compactação para compactar a corrente de componentes em grupos de dois ou mais componentes diferentes, cada grupo correspondendo a um artigo discreto de fumar, onde os componentes dentro de um grupo se apoiam um no outro e onde existe um espaço predefinido entre um grupo dianteiro de componentes e um grupo traseiro de componentes; dispositivos de envolvimento para envolver os componentes em uma tela de material; e dispositivos de corte para cortar a tela de

material em cada espaço entre os grupos de componentes.

[0026] De acordo com um segundo aspecto da invenção, é fornecido um aparelho para combinar dois ou mais componentes diferentes para a produção de artigos de fumar; onde pelo menos um dos componentes é cortado de forma não limpa, o aparelho compreendendo: dispositivos de alimentação para alimentar uma corrente de componentes ao longo de um percurso de distribuição móvel; dispositivos de compactação para compactar a corrente de componentes em grupos de dois ou mais componentes diferentes, cada grupo correspondendo a um artigo discreto de fumar sem ponta, onde os componentes dentro de um grupo se apoiam um no outro onde existe um espaço predefinido entre um grupo dianteiro de componentes e um grupo traseiro de componentes; dispositivos de envolvimento para envolver os componentes em uma tela de material; e dispositivos de corte para cortar a tela de material em cada espaço entre grupos de componentes.

[0027] Preferivelmente, os componentes no percurso de distribuição possuem seus eixos geométricos longitudinais substancialmente alinhados um com o outro e com a direção de movimento do percurso de distribuição. Tal processo de combinação linear é vantajoso visto que causa danos mínimos ou nenhum dano aos componentes dentro de cada artigo de fumar.

[0028] Preferivelmente, os dispositivos de alimentação são dispostos para intercalar cada um dos dois ou mais componentes diferentes com outros dos dois ou mais componentes diferentes, de modo que os componentes no percurso de distribuição estejam em uma ordem desejada e predeterminada. Preferivelmente, o meio de alimentação é disposto para intercalar cada um dos dois ou mais componentes diferentes com outros dos dois ou mais componentes diferentes com uma distância entre os mesmos de acordo com a ordem desejada no percurso de distribuição.

[0029] Em uma modalidade preferida, a ordem dos componentes no percurso de distribuição móvel corresponde aos artigos de fumar todos voltados na mesma direção com relação à direção de movimento do percurso de distribuição.

[0030] Nessa modalidade preferida, preferivelmente o aparelho compreende adicionalmente um tambor rotativo, depois do meio de corte, para girar cada artigo de fumar alternado, de modo que os artigos de fumar adjacentes estejam voltados na direção oposta com relação à direção de percurso.

[0031] Em uma modalidade alternativa, a ordem dos componentes no percurso de distribuição móvel corresponde aos artigos de fumar alternativos voltados em direções opostas com relação à direção de movimento do percurso de distribuição.

[0032] Preferivelmente, os dispositivos de alimentação compreendem pelo menos uma roda de indexação para alimentar componentes para o percurso de distribuição móvel. Preferivelmente, cada roda de indexação compreende uma pluralidade de linguetas em torno de sua circunferência. Preferivelmente, a separação das linguetas configura a distância entre os componentes no percurso de distribuição.

[0033] Em uma modalidade, os dispositivos de alimentação compreendem primeiro e segundo tambores de suprimento para alimentação de cada componente em um percurso de alimentação a montante do percurso de distribuição. Preferivelmente, o primeiro tambor de suprimento compreende uma pluralidade de estrias longitudinais em torno de sua circunferência. Preferivelmente, cada caneladura no primeiro tambor é disposta para manter um componente de comprimento de múltiplas unidades, por exemplo, um componente de comprimento duplo, um componente de comprimento quádruplo ou um componente de comprimento sêxtuplo. Nesse caso, preferivelmente, cada meio de alimentação compreende adicionalmente pelo menos um cortador ao

longo do primeiro tambor de suprimento, de modo que o componente de comprimento de unidade múltipla no primeiro tambor de suprimento seja cortado em componentes de comprimento único para o segundo tambor de suprimento. Preferivelmente, o segundo tambor de suprimento compreende uma pluralidade de estrias longitudinais em torno de sua circunferência. Preferivelmente, as estrias são axialmente e circunferencialmente espaçadas, de modo que os componentes sejam alimentados, um ou mais de cada vez, no percurso de alimentação. Preferivelmente, os dispositivos de alimentação compreendem uma tremonha para alimentar componentes de comprimento de unidade múltipla em cada primeiro tambor de suprimento.

[0034] Preferivelmente, os dispositivos de compactação compreendem: uma primeira roda possuindo linguetas fixas espaçadas de forma circunferencial para separar a corrente de componentes em grupos de dois ou mais componentes diferentes, onde cada grupo corresponde a um artigo discreto de fumar; uma segunda roda, a jusante da primeira roda, possuindo linguetas móveis espaçadas de forma circunferencial menos espaçadas do que as linguetas fixas na primeira roda, para compactar os componentes dentro de um grupo de modo que se apoiem um no outro; e uma terceira roda, a jusante da segunda roda, possuindo linguetas móveis circunferencialmente espaçadas, para configurar o espaço predefinido entre um grupo dianteiro de componentes e um grupo traseiro de componentes.

[0035] Em uma modalidade, as primeira e segunda rodas possuem diâmetros substancialmente iguais. As linguetas móveis da segunda roda permitem que os componentes sejam transferidos entre as primeira e segunda rodas, apesar de as rodas poderem estar girando em velocidades diferentes. Isso é preferivelmente alcançado pelo acionamento das linguetas móveis na segunda roda pelos cames.

[0036] Em uma modalidade, as segunda e terceira rodas possuem

diâmetros diferentes e as linguetas móveis circunferencialmente espaçadas na terceira roda são mais estreitas do que as linguetas móveis circunferencialmente espaçadas na segunda roda. Isso permite que a separação entre os grupos de componentes seja reduzida à medida que os componentes são transferidos da segunda roda para a terceira roda. As linguetas móveis na terceira roda permitem a precisão no tamanho do espaço entre os grupos de componentes. Isso é preferivelmente alcançado pelo acionamento de linguetas móveis na terceira roda pelos cames.

[0037] A tela de material pode compreender uma tela de material de papel, por exemplo, papel de cigarros. Preferivelmente, a tela de material suprida para o dispositivo de enrolar compreende elementos de condução de calor pré-aplicados espaçados ao longo do interior da tela de material. O aparelho pode compreender adicionalmente dispositivos de colagem para aplicação de áreas ou linhas de cola ou uma corrente contínua ou intermitente de cola a uma tela ou a partes do material de condução de calor, para aplicação subsequente à tela de material. O aparelho pode compreender adicionalmente dispositivos de aplicação para aplicação de partes espaçadas de material de condução de calor ao interior da tela de material.

[0038] O aparelho pode compreender adicionalmente dispositivos de colagem para aplicação de áreas ou linhas de cola ou uma corrente contínua ou intermitente de cola ao interior da tela de material antes de o dispositivo de enrolar para enrolar os componentes na tela de material.

[0039] Se cada grupo de componentes corresponder a um artigo discreto de fumar sem ponta, o aparelho pode compreender adicionalmente uma ponta a jusante do meio de corte, para colocar ponta no artigo de fumar sem ponta, para formar artigos de fumar. Preferivelmente, a ponta é um bocal. O bocal pode compreender fibra de aceta-

to de celulose. Preferivelmente, o bocal é cilíndrico. Preferivelmente, o formador de ponta prende a ponta no artigo de fumar sem ponta com papel de ponta. O formador de ponta pode compreender qualquer formador de ponta adequado. Exemplos de formadores de ponta adequados são os formadores de ponta Max-S feitos por Hauni AG da Alemanha, e formador de ponta Max-80 também feito por Hauni AG da Alemanha.

[0040] Em uma modalidade preferida, o componente que é cortado de forma não limpa é uma fonte de calor. Cada fonte de calor pode ser uma fonte de calor com base em carbono. Cada fonte de calor pode ser uma fonte de calor com base em carbono pirolisado não compressível. Preferivelmente, a fonte de calor é cilíndrica. Nesse caso, cada fonte de calor no percurso de distribuição possui preferivelmente seu eixo geométrico longitudinal substancialmente alinhado com a direção de movimento do percurso de distribuição. A fonte de calor pode incluir um ou mais canais de fluxo de ar através da mesma.

[0041] Preferivelmente, os dois ou mais componentes diferentes incluem um ou mais substratos de geração de aerossol. Cada substrato pode compreender material de tabaco. Preferivelmente, cada substrato é cilíndrico. Nesse caso, cada substrato no percurso de distribuição possui preferivelmente seu eixo geométrico longitudinal substancialmente alinhado com a direção de movimento do percurso de distribuição.

[0042] Preferivelmente, os dois ou mais componentes diferentes incluem uma ou mais câmaras de expansão alongadas. Preferivelmente, cada câmara de expansão alongada é cilíndrica. Nesse caso, cada câmara de expansão alongada no percurso de distribuição possui preferivelmente seu eixo geométrico longitudinal substancialmente alinhado com a direção de movimento do percurso de distribuição. Ainda mais preferivelmente, cada câmara de expansão alongada pode com-

preender um tubo de extremidade aberta cilíndrico. O tubo pode compreender papelão.

[0043] Os componentes podem incluir adicionalmente outros componentes, por exemplo, um material protetor para ser colocado entre a fonte de calor e o substrato de geração de aerossol.

[0044] Em uma modalidade preferida, os dois ou mais componentes diferentes compreendem fontes de calor que são cortadas de forma não limpa, substratos de geração de aerossol, e câmaras de expansão alongadas e cada grupo compreendendo a um artigo discreto de fumar compreende uma das fontes de calor de corte não limpo, um ou mais dos substratos de geração de aerossol, e uma ou mais das câmaras de expansão alongadas.

[0045] As características descritas com relação a um aspecto da invenção também podem ser aplicáveis a outro aspecto da invenção.

[0046] A invenção será descrita adicionalmente, por meio de exemplo apenas, com referência aos desenhos em anexo, nos quais:

[0047] a figura 1 ilustra um artigo de fumar com base em destilação;

[0048] a figura 2 é uma vista esquemática em perspectiva de uma modalidade ilustrativa do aparelho de acordo com a invenção;

[0049] a figura 3 ilustra um primeiro exemplo de componentes ordenados em uma correia a vácuo;

[0050] a figura 4 ilustra um segundo exemplo de componentes ordenados em uma correia a vácuo;

[0051] a figura 5 é uma vista esquemática de uma modalidade ilustrativa do meio de compactação da figura 2; e

[0052] a figura 6 é uma vista esquemática de uma modalidade do aparelho utilizado para aplicar elementos de condução de calor a uma tela de papel.

[0053] Uma modalidade ilustrativa preferida do aparelho e método

da invenção será agora descrita. O aparelho pode ser utilizado durante a fabricação de um artigo de fumar com base em destilação, por exemplo, o artigo de fumar ilustrado na figura 1. Na figura 1, o artigo de fumar 101 compreende uma fonte de calor combustível que não é cortada de forma limpa 103, um substrato de geração de aerossol 105, duas câmaras de expansão alongadas 107a e 107b e um bocal 109, em alinhamento coaxial de apoio, que são envolvidos externamente em um envoltório de papel externo 111. Nessa modalidade, a fonte de calor que não é cortada de forma limpa 103 é cilíndrica e inclui um canal de fluxo de ar central 113 que se estende longitudinalmente através da fonte de calor 103. O substrato de geração de calor 105 está localizado imediatamente a jusante da fonte de calor 103 e, nessa modalidade, compreende um tarugo cilíndrico de material de tabaco homogeneizado 117, consistindo em filamentos alinhados longitudinalmente de material de tabaco extrudado. Um elemento de condução de calor 121 consistindo, nessa modalidade, de folha de alumínio, cerca e está em contato com uma parte traseira da fonte de calor que não é cortada de forma limpa 103 e uma parte dianteira apoiada do substrato de geração de aerossol 105. As câmaras de expansão alongadas 107a e 107b são localizadas a jusante do substrato de geração de aerossol 105 e, nessa modalidade, compreendem tubos cilíndricos de extremidade aberta de papelão 123. O bocal 109 está localizado a jusante das câmaras de expansão 107a e 107b e, nessa modalidade, compreende um tarugo cilíndrico de fibra de acetato de celulose 125. Nessa modalidade, o envoltório externo de papel 111 inclui perfurações 129 em torno de sua circunferência, logo a montante do elemento de condução de calor 121. O artigo de fumar 101 é circunscrito pelo papel de ponta 131.

[0054] A figura 1 ilustra uma modalidade de um artigo de fumar com base em destilação particular. Várias modificações são possíveis,

no entanto. Por exemplo, uma ou mais das seguintes modificações podem ser feitas se desejado. A fonte de calor pode compreender canais de fluxo de ar de disposição igual ou diferente. O substrato de geração de aerossol pode compreender qualquer material adequado. Substratos de geração de aerossol adicionais também são incluídos, por exemplo, incluindo diferentes materiais de tabaco ou aromatizantes. Um material protetor pode ser incluído entre a fonte de calor e o substrato de geração de aerossol. Ao invés de duas câmaras de expansão mais curtas, uma câmara de expansão longa única pode ser fornecida. Qualquer bocal adequado pode ser incluído, ou o bocal pode ser omitido completamente. O papel de formação de ponta pode ser omitido. As perfurações podem ser omitidas ou podem ser posicionadas adjacente ao elemento de condução de calor, de modo que o consumidor possa ver a folha de alumínio através das perfurações.

[0055] A figura 2 é uma vista esquemática em perspectiva de uma modalidade ilustrativa do aparelho da invenção. A figura 2 ilustra uma modalidade do aparelho para combinar uma pluralidade de componentes para a produção de artigos de fumar sem ponta. A modalidade da figura 2 pode ser utilizada para fabricar artigos de fumar, incluindo um componente que é cortado de forma não limpa com dispositivos e corte mecânico convencionais, tal como o artigo de fumar descrito acima com referência à figura 1. Na modalidade da figura 2, cada artigo de fumar compreende uma fonte de calor que não é cortada de forma limpa 203, um substrato de geração de aerossol 205, duas câmaras de expansão alongadas 207 e um bocal (não ilustrado). O aparelho ilustrado na figura 2 é disposto para combinar as fontes de calor 203, os substratos de geração de aerossol 205 e câmaras de expansão 207 para formar os artigos de fumar sem ponta, aos quais os bocais podem ser fixados, opcionalmente utilizando-se papel de formação de ponta, para formar os artigos de fumar acabados.

[0056] Com referência à figura 2, o aparelho 201 compreende primeiros dispositivos de alimentação 203a para as fontes de calor 203, segundos dispositivos de alimentação 205a para os substratos de geração de aerossol 205, e terceiros dispositivos de alimentação 207a para câmaras de expansão 207. Na modalidade da figura 2, os primeiros dispositivos de alimentação 203a compreendem uma bacia de vibração 203b, correia 203e e roda de indexação 203f. Na modalidade da figura 2, os segundos dispositivos de alimentação 205a compreendem uma tremonha 205b, tambor de suprimento primário 205c, tambor de suprimento secundário 205d, correia a vácuo 205e, e a segunda roda de indexação 205f. Na modalidade da figura 2, os terceiros dispositivos de alimentação 207a compreendem uma tremonha 207b, um tambor de suprimento primário 207c, um tambor de suprimento secundário 207d, uma correia a vácuo 207e e a roda de indexação 207f. O aparelho 201 compreende adicionalmente uma correia a vácuo 209 e meio de compactação 210 para compactar a corrente de componentes em grupos de componentes, na forma de rodas 211, 213, 215, uma região de guarnição 217 utilizando alimentação de tela de papel 219 e correia 221, e dispositivos de corte na forma de lâmina 223. Detalhes adicionais do meio de compactação 210 incluindo rodas 211, 213 e 215 são ilustrados na figura 5.

[0057] A operação geral do aparelho da figura 2 é como se segue. As fontes de calor 203 são introduzidas a partir da bacia de vibração 203b na correia 203e, e depois através da roda de indexação 203f na correia a vácuo 209. Os substratos de geração de aerossol 205 são introduzidos a partir da tremonha 205b, através do tambor de suprimento primário 205c e tambor de suprimento secundário 205d na correia a vácuo 205e, e depois através da roda de indexação 205f na correia a vácuo 209. De forma similar, as câmaras de expansão 207 são introduzidas a partir da tremonha 207b, através do tambor de supri-

mento primário 207c e tambor de suprimento secundário 207d na correia a vácuo 207e, e depois através da roda de indexação 207f na correia a vácuo 209. Os vários componentes 203, 205 e 207 são introduzidos com espaçamento e velocidade adequados de modo que seus eixos geométricos longitudinais sejam substancialmente e axialmente alinhados um com o outro e com a direção de movimento da correia a vácuo 209 na ordem necessária. O suprimento de componentes também é descrito em maiores detalhes com referência às figuras 3 e 4.

[0058] Os vários componentes passam ao longo da correia a vácuo 209 na ordem, e depois passam para dentro do meio de compactação 210. A função do meio de compactação 210 serve para compactar a corrente de componentes em grupos de componentes, cada grupo correspondendo a um artigo discreto de fumar sem ponta, de modo que os componentes dentro de um grupo se apoiem um contra o outro e existe um espaço predefinido entre um grupo dianteiro de componentes e um grupo traseiro de componentes. Adicionalmente, o meio de compactação registra a posição de cada espaço de forma que a lâmina possa cortar a tela de material em cada espaço entre os grupos de componentes. O meio de compactação 210 será descrito em detalhes com referência à figura 5.

[0059] Depois do meio de compactação 210, os componentes são envolvidos externamente com tela de papel na região de guarnição 217. A alimentação de tela de papel 219 pode incluir elementos de condução de calor pré-aplicados (possivelmente na forma de partes de folha de alumínio – ver 121 na figura 1), adequadamente espaçados, como será descrito adicionalmente com referência à figura 6. Uma vez que os componentes foram envolvidos externamente com a tela de papel da alimentação 219, a tela é cortada em junções adequadas, na lâmina 223.

[0060] O suprimento dos substratos de geração de aerossol e câ-

maras de expansão serão agora adicionalmente descritos. Com referência mais uma vez à figura 2, os tambores de suprimento 205c e 205d são utilizados para suprir substratos de geração de aerossol 205 a partir da tremonha 205b na correia a vácuo 205e. Os tambores de suprimento 207c e 207d são utilizados para suprir as câmaras de expansão 207 a partir da tremonha 207b na correia a vácuo 207e.

[0061] O tambor primário 205c, para os substratos de geração de aerossol 205, inclui uma pluralidade de estrias longitudinais (não ilustradas) em torno de sua circunferência, alinhadas com o eixo geométrico de rotação. Nessa modalidade, o tambor primário 205c gira em uma direção horária. O tambor secundário 205d também inclui uma pluralidade de estrias longitudinais (não ilustradas) em torno de sua circunferência. No entanto, cada caneladura no tambor secundário 205d se estende ao longo apenas de um sexto do comprimento do tambor e é disposta para manter um substrato de geração de aerossol de comprimento único. As estrias no tambor secundário 205d são escalonadas com relação uma à outra em torno da circunferência do tambor. Ao longo do tambor primário 205c, existem cinco lâminas de corte rotativas (não ilustradas), que cortam os comprimentos de substrato de geração de aerossol x6 no tambor primário 205c em substratos de geração de aerossol de comprimento único para o tambor secundário 205d. Nessa modalidade, o tambor secundário 205d gira em uma direção anti-horária e deposita individualmente os substratos de geração de aerossol de comprimento único 205 na correia a vácuo 205e. A correia a vácuo 205e pode incluir linguetas fixas para garantir o posicionamento correto dos componentes.

[0062] O tambor primário 207c, para as câmaras de expansão 207, inclui uma pluralidade de estrias longitudinais (não ilustradas) em torno de sua circunferência, alinhadas com o eixo geométrico de rotação. Nessa modalidade, o tambor primário 207c gira em uma direção

horária. O tambor primário 207c é disposto para manter as câmaras de expansão de comprimento x4. O tambor secundário 207d também inclui uma pluralidade de estrias longitudinais (não ilustradas) em torno de sua circunferência. No entanto, cada caneladura no tambor secundário 207d se estende ao longo apenas de metade do comprimento do tambor e é disposta para manter as duas câmaras de expansão de comprimento único. As estrias no tambor secundário 207d são escalonadas com relação uma à outra em torno da circunferência do tambor. Ao longo do tambor primário 207c, existem três lâminas de corte rotativas (não ilustradas), que cortam as câmaras de expansão x4 no tambor primário 207c em câmaras de expansão de comprimento único para o tambor secundário 207d. Nessa modalidade, o tambor secundário 207d gira em uma direção anti-horária. Então, as duas câmaras de expansão de comprimento único são depositadas juntas na correia a vácuo 207e para fornecer duas câmaras de expansão em cada artigo de fumar acabado. A correia a vácuo pode incluir linguetas fixas para garantir o posicionamento correto dos componentes.

[0063] Tipicamente, a sucção é utilizada para manter os componentes nos tambores e técnicas de transferência de vácuo conhecidas são utilizadas para transferir os componentes entre os tambores. No entanto, outros mecanismos podem ser utilizados. Na modalidade da figura 2, o tambor primário 205c inclui 42 estrias longitudinais e o tambor secundário 205d inclui 72 estrias longitudinais escalonadas. Na modalidade da figura 2, o tambor primário 207c inclui 42 estrias longitudinais e o tambor secundário 207d inclui 24 estrias longitudinais escalonadas. Obviamente, outros números de estrias são possíveis e as estrias podem ou não ser igualmente espaçadas em torno do tambor.

[0064] Entre a correia a vácuo 205e e a correia a vácuo 209, existe uma roda de indexação 205f. A roda de indexação 205f gira e supre os substratos de geração de aerossol 205 na correia a vácuo 209.

Nessa modalidade, existem quatro linguetas fixas (não ilustradas) na roda de indexação 205f, que separam os substratos um do outro. Nessa modalidade, a roda de indexação 205f configura a distância entre os substratos de geração de aerossol à medida que são transferidos para a correia a vácuo 209. A velocidade da correia a vácuo 205e é configurada para cooperar com a velocidade de rotação da roda de indexação 205f e a velocidade da correia a vácuo 209.

[0065] Entre a correia a vácuo 207e e a correia a vácuo 209, existe uma roda de indexação 207f. A roda de indexação 207f gira e supre as câmaras de expansão, duas de cada vez, para a correia a vácuo 209. Nessa modalidade, existem quatro linguetas fixas (não ilustradas) na roda de indexação 207f, que separam as câmaras de expansão em grupos de dois, isso é, uma lingueta fixa é posicionada depois de cada segunda câmara de expansão. Nessa modalidade, a roda de indexação 207f configura a distância entre os pares de câmara de expansão à medida que são transferidos para a correia a vácuo 209. A velocidade da correia a vácuo 207e é configurada para cooperar com a velocidade de rotação da roda de indexação 207f e a velocidade da correia a vácuo 209.

[0066] O suprimento de fontes de calor será descrito adicionalmente agora. Com referência mais uma vez à figura 2, a bacia de vibração é utilizada para suprir as fontes de calor (pré-cortadas) para a correia 203e.

[0067] Entre a correia 203e e a correia a vácuo 209, existe uma roda de indexação 203f. A roda de indexação 203f gira e supre as fontes de calor para a correia a vácuo 209. Nessa modalidade, existem quatro ou seis linguetas fixas (não ilustradas) na roda de indexação 203f.

[0068] O espaçamento e a ordenação desejados dos vários componentes da correia a vácuo 209 e o número de linguetas fixas na roda

de indexação 203f dependem da estrutura do artigo de fumar resultante e também nos processos posteriores envolvidos na fabricação. Em algumas disposições (ver, por exemplo, a figura 3 discutida abaixo), um espaçamento regular entre os componentes será necessário. Isso é, o mesmo espaço entre um componente e o próximo componente será sempre necessário. Isso é determinado pelas rodas de indexação 203f, 205f, 207f. Em particular, para a disposição ilustrada na figura 3, quatro linguetas fixas são fornecidas na roda de indexação 203f. A roda de indexação 203f distribui um número controlado de fontes de calor para a correia a vácuo 209 a partir do suprimento contínuo a partir da correia 203e. Para a disposição da figura 3, uma fonte de calor é fornecida na correia a vácuo 209 em um momento e existe um espaçamento igual entre as fontes de calor.

[0069] Em outras disposições, no entanto, (ver, por exemplo, figura 4 discutida abaixo), um espaçamento irregular entre os componentes será necessário. Isso é, o espaço entre um componente e o próximo nem sempre será o mesmo. Em uma disposição vantajosa, existem dois espaçamentos diferentes entre os componentes do mesmo tipo, de modo que exista um primeiro espaço entre o primeiro componente e o segundo componente, um segundo espaço entre o segundo componente e o terceiro componente, o primeiro espaço novamente entre o terceiro componente e o quarto componente, o segundo espaço novamente entre o quarto componente e o quinto componente, e assim por diante. Novamente, isso é determinado pelas rodas de indexação 203f, 205f e 207f. Em particular, para a disposição ilustrada na figura 4, seis linguetas fixas são fornecidas na roda de indexação 203f. A roda de indexação 203f distribui um número controlado de fontes de calor na correia a vácuo 209 a partir do suprimento contínuo a partir da correia 203e. Para a disposição da figura 4, duas fontes de calor são fornecidas na correia a vácuo 209 de cada vez. O espaço entre cada

par de fontes de calor é criado por uma diferença na velocidade entre a roda de indexação 203f e uma correia a vácuo 209. A velocidade da correia a vácuo 209 é três vezes maior do que a velocidade tangencial da roda de indexação 203f. Isso produz um espaço igual ao dobro do comprimento da fonte de calor entre cada par de fontes de calor.

[0070] A figura 3 ilustra uma possível ordem para os componentes na correia a vácuo 209. Os componentes estão simplesmente na ordem na qual serão posicionados nos artigos de fumar sem ponta acabados. Isso é: fonte de calor 203, substrato de geração de aerossol 205, câmaras de expansão 207, outra fonte de calor 203, outro substrato de geração de aerossol 205, outras câmaras de expansão 207 e assim por diante. Isso significa que existe um espaçamento igual entre cada fonte de calor a partir do primeiro meio de alimentação 203a (como discutido acima), um espaçamento igual entre cada substrato de geração de aerossol a partir do segundo meio de alimentação 205a e um espaçamento igual entre cada par de câmaras de expansão a partir do terceiro meio de alimentação 207a. Os símbolos de tesoura na figura 3 indicam onde a tela de papel será cortada na lâmina 223 ou mais a jusante. Na figura 3, o espaçamento entre os componentes do mesmo tipo é indicado em 301.

[0071] A ordem ilustrada na figura 3 é vantajosa visto que permite a flexibilidade do comprimento e posição do elemento de condução de calor, e permite a precisão aumentada. No entanto, durante os processos de fabricação existentes, tipicamente, uma haste de comprimento duplo é formada, que é então cortada em duas, possui um bocal de filtro de comprimento duplo inserido entre as duas hastes de comprimento único e um comprimento duplo do papel de formação de ponta aplicado. A fim de permitir isso com a disposição da figura 3, um tambor rotativo pode ser fornecido a jusante do meio de compactação, antes do formador de ponta. O tambor rotativo realiza uma linha contínua

dos artigos de fumar sem ponta e gira os artigos de fumar sem ponta alternados, permitindo, assim, que um bocal de filtro de comprimento duplo seja inserido entre os dois artigos de fumar sem ponta de comprimento único, como nos processos existentes.

[0072] A figura 4 ilustra outra ordem possível para os componentes na correia a vácuo 209. Os componentes são ordenados para criar duas hastes de artigo de fumar de cada vez, um voltado para frente, um voltado para trás. Isso é: fonte de calor 203, substrato de geração de aerossol 205, câmaras de expansão 207, câmaras de expansão adicionais 207, outro substrato de geração de aerossol 205, outra fonte de calor 203, uma terceira fonte de calor 203 e assim por diante. Tal disposição é vantajosa visto que pode ser utilizada com processos de formação de ponta existentes, sem a necessidade de um tambor rotativo. A fim de se alcançar o espaçamento não uniforme na figura 4, as rodas de indexação 203f, 205f e 207f do meio de alimentação 203a, 205a e 207a são dispostas a fim de suprir os componentes para a correia a vácuo 209 com dois espaçamentos diferentes entre os componentes do mesmo tipo (como discutido acima). O primeiro espaçamento entre as fontes de calor é ilustrado como 401. O segundo espaçamento entre as fontes de calor é ilustrado como 403. (Existem espaços correspondentes (não rotulados) entre outros componentes do mesmo tipo). O primeiro espaçamento 401 é o espaçamento entre as fontes de calor em um artigo de fumar sem ponta e de comprimento duplo. O segundo espaçamento 403 é o espaçamento entre as fontes de calor em um artigo de fumar sem ponta e de comprimento duplo adjacente. A correia a vácuo 209 move os componentes, em suas posições desejadas, na direção do meio de compactação 210. A sucção é aplicada a partir de baixo da correia 209 que auxilia na aderência dos componentes à correia.

[0073] A figura 5 ilustra uma modalidade ilustrativa do meio de

compactação 210 da figura 2. Na figura 5, os componentes entram nos dispositivos de compactação em 501 na correia 209 e saem do meio de compactação em 503 na correia 221. Na figura 5, os componentes são ilustrados na ordem da figura 4, isso é, para criar dois artigos de fumar sem ponta de cada vez, um voltado para frente e um voltado para trás. No entanto, qualquer ordenação de componente adequada é possível.

[0074] Nessa modalidade, o meio de compactação 210 inclui três rodas 211, 213 e 215. A primeira roda 211 é utilizada para separar a pluralidade de componentes em grupos de componentes. Nessa modalidade, a primeira roda 211 inclui sete linguetas circunferencialmente espaçadas fixas 505a e é disposta para girar em uma direção horária. A segunda roda 213 é utilizada para compactar os componentes dentro de cada grupo. Nessa modalidade, a segunda roda 213 inclui oito linguetas espessas móveis espaçadas de forma circunferencial 507a e é disposta a fim de girar em uma direção anti-horária. Cada lingueta espessa móvel 507a é acionada por um came 507b, ao invés de ser fixada à roda 213, de modo que o movimento de cada lingueta espessa 507a, com relação à roda 213, seja possível. A terceira roda 215 é utilizada para configurar o espaçamento entre o grupo de componentes. Nessa modalidade, a terceira roda 215 inclui oito linguetas finas móveis e circunferencialmente espaçadas 509a e é disposta para girar em uma direção horária. O espaçamento desejado entre cada artigo de fumar sem ponta é criado tendo-se uma lingueta fina móvel com a dimensão correspondente, ou pelo ajuste da razão de velocidade entre o meio de compactação 210 e a correia 221. Cada lingueta fina móvel 509a é acionada por um came 509b, ao invés de ser fixa à roda 215, de modo que o movimento de cada lingueta fina 509a, com relação à roda 215, seja possível.

[0075] Os componentes são alimentados para dentro do meio de

compactação 210 em 501 na correia 209. Os mesmos são então guiados para a roda 211 pelo guia 511 e transportados pela roda 211 em uma direção horária, como ilustrado pela seta. Cada lingueta fixa 505a é posicionada entre os componentes de um artigo de fumar sem ponta e o próximo artigo de fumar sem ponta, cada artigo de fumar sem ponta incluindo um grupo de componentes. Visto que os componentes devem ser bem espaçados na correia 209, os mesmos permanecem bem espaçados na roda 211.

[0076] Na interface entre a primeira roda 211 e a segunda roda 213, os componentes são transferidos para a segunda roda 213 e começam a girar em uma direção anti-horária, como ilustrado pela seta. Os componentes são orientados na roda 213 pelo guia 513. Cada lingueta espessa móvel 507a ocupa o lugar da lingueta fixa 505a e é posicionado entre os componentes de um artigo de fumar sem ponta e o próximo artigo de fumar sem ponta. Visto que a roda 211 inclui sete linguetas fixas 505a, ao passo que a roda 213 inclui oito linguetas móveis 507a, a fim de transferir com sucesso os componentes da roda 211 para a roda 213, as duas rodas devem estar girando em velocidades diferentes. Isso porque as rodas possuem o mesmo diâmetro de modo que, para cada rotação total da roda 213, que corresponde a oito hastes de artigo de fumar, a roda 211 deve girar $1 \frac{1}{7}$ de rotação. A fim de se acomodar essa diferença de velocidade na interface, linguetas móveis 507a são acionadas pelos comes 507b ao invés de serem fixas à roda 213. Isso permite que as linguetas móveis 507a percorram na mesma velocidade que as linguetas fixas 505a na interface, pela movimentação relativa à roda 213. Então, uma vez que os componentes são transferidos, os comes 507b permitem que as linguetas móveis 507a retornem para rotação na mesma velocidade que a roda 213. Visto que existem oito espaços entre as linguetas móveis na roda 213, mas apenas sete espaços entre as linguetas fixas na roda 211, os

componentes dentro de um grupo de componentes na roda 313 estão mais próximos um do outro do que na roda 211.

[0077] Os componentes são então transportados pela roda 213 em uma direção anti-horária, como ilustrado pela seta. Como já mencionado, cada lingueta espessa móvel 507a é posicionada entre componentes de um artigo de fumar sem ponta e o próximo artigo de fumar sem ponta.

[0078] Na interface entre a segunda roda 213 e a terceira roda 215, os componentes são transferidos para a terceira roda 215 e começam a girar em uma direção horária, como ilustrado pela seta. Os componentes são orientados na roda 215 pelo guia 515. Cada lingueta fina móvel 509a ocupa o espaço da lingueta espessa móvel 507a e é posicionada entre os componentes de um artigo de fumar sem ponta e o próximo artigo de fumar sem ponta. Visto que a roda 215 inclui oito linguetas móveis, assim como a roda 213, as rodas 213 e 215 se movem aproximadamente na mesma velocidade na interface entre as mesmas. No entanto, as linguetas móveis 509a são mais finas do que as linguetas 507a, o que resulta em uma separação menor entre os componentes de um artigo de fumar sem ponta e o próximo artigo de fumar sem ponta. A fim de se alcançar isso, a roda 213 possui um diâmetro ligeiramente diferente do da roda 215. Apesar de as linguetas móveis 509a poderem não exigir muito movimento com relação à roda 215, não obstante, as mesmas são acionadas pelos came 508b ao invés de serem fixadas na roda 215. Isso permite que as linguetas 509a movam com relação à roda 215 na interface entre a roda 213 e a roda 215, no caso disso ser necessário para compactação dos componentes. Adicionalmente, o mecanismo de came permite o ajuste da velocidade de distribuição dos componentes na correia 221, a fim de compactar os componentes um contra o outro.

[0079] Os componentes são então transportados pela roda 215 em

uma direção horária, como ilustrado pela seta. Nesse estágio, a separação entre os grupos de componentes (opcionalmente configurado pelas linguetas móveis 509a) é o espaço desejado de modo que, quando os componentes saem do meio de compactação 210 em 503 na correia 221, os mesmos já estão prontos para serem envolvidos externamente com tela de papel na região de guarnição 217. Como já discutido, a lâmina 223 a jusante do meio de compactação 210 é disposta para cortar a tela de papel com precisão em cada espaço entre os componentes do artigo de fumar sem ponta. Dessa forma, o tamanho do espaço entre cada grupo de componentes precisa ser preciso. Isso é particularmente importante com o artigo de fumar da figura 1, por exemplo, visto que as fontes de calor tendem a ser duras e difíceis de cortar. Dessa forma, qualquer espaçamento incorreto pode resultar em danos à lâmina se tentar cortar através de uma fonte de calor. Em uma modalidade, o espaço entre os grupos de componentes pode ser de 1 mm +/- 0,5 mm, isso é, entre 0,5 mm e 1,5 mm., mais preferivelmente entre 0,8 mm e 1,2 mm.

[0080] Os componentes podem ser aderidos a cada roda por sucção e transferidos entre as rodas utilizando-se técnicas de transferência a vácuo conhecidas. Outras técnicas são possíveis, no entanto.

[0081] Na figura 5, as rodas 213 e 215 são ilustradas com oito linguetas móveis, de modo que possam acomodar oito grupos de componentes para oito hastes de artigo de fumar, mas qualquer número de linguetas móveis superior a um é possível. A roda 211 é ilustrada com sete linguetas fixas, de modo que possa acomodar sete grupos de componentes para sete hastes de artigo de fumar, mas qualquer número de linguetas fixas é possível. A característica importante é que a primeira roda 211 mantém menos grupos de componentes do que a segunda roda 213, de modo que os componentes sejam compactados na transferência da primeira roda para a segunda roda.

[0082] Na região de guarnição 217, os componentes espaçados adequadamente são envolvidos externamente com papel do alimentador de papel 219. Isso pode ser realizado de forma convencional. À medida que os componentes se movem ao longo da correia, no papel do alimentador de papel 219, o canal se torna mais cilíndrico, envolvendo assim o papel em torno dos componentes.

[0083] Com referência à modalidade da figura 1, cada artigo de fumar com base em destilação inclui um elemento de condução de calor 121 que pode consistir em folha de alumínio. Preferivelmente, a folha de alumínio é aplicada previamente ao papel 111, antes de ser alimentada para dentro do alimentador de papel 219 e enrolada nos componentes. A aplicação de partes de folha de alumínio espaçadas a uma tela de papel pode ser realizada pelo aparelho como o descrito no pedido de patente pendente EP 08250842.5. Uma modalidade de tal aparelho é ilustrada na figura 6.

[0084] A figura 6 ilustra uma vista esquemática de uma modalidade do aparelho utilizado para aplicação de elementos de condução de calor espaçados na forma de partes de alumínio a uma tela de papel. O aparelho 601 compreende uma placa posterior 603, uma entrada de folha de alumínio 605 a partir da bobina de alimentação de folha de alumínio 607, cilindros móveis de alimentação de folha de alumínio 609 e cilindros fixos 611, aplicador de cola 613, tambor de corte de parte 615, entrada de papel 617, cilindro de entrada de papel 619, tambor de transferência de parte 621 e saída de papel 623. Nessa modalidade, o aparelho inclui adicionalmente o tambor de perfuração 625 e um aplicador de cola adicionalmente 627. Na figura 6, a linha espessa é utilizada para indicar a tela de folha de alumínio, a linha fina é utilizada para indicar a tela de papel, e a linha fina com partes espessas espaçadas é utilizada para indicar a tela de papel com partes aplicadas de folha de alumínio.

[0085] A tela de folha de alumínio é alimentada a partir da bobina de alimentação 607 para a entrada 605. Então, a folha de alumínio é alimentada em torno do cilindro oscilante 609 que, como ilustrado pelas setas, pode mover para cima e para baixo para afetar a tensão na tela de folha. Então, a tela de folha de alumínio é alimentada na direção das setas, através de controladores fixos 611, para os cilindros oscilantes adicionais 609. Os cilindros oscilantes 609 determinam a velocidade da tela de entrada, de acordo com a velocidade necessária no tambor de corte de parte 615 e o tambor de transferência de parte 621. Depois dos cilindros oscilantes 609, o aplicador de cola 613 aplica áreas ou linhas de cola ou uma corrente contínua ou intermitente de cola à tela. Então, a tela de folha de alumínio colada prossegue na direção do tambor de corte de parte 615 e o tambor de transferência de parte 621. Preferivelmente, sucção é aplicada na entrada do tambor de transferência de parte 621 e ar é soprado para fora na saída do tambor de transferência de parte 621. À medida que a tela de folha de alumínio colada passa entre o tambor de corte de parte 615 e o tambor de transferência de parte 621, a tela é cortada em partes de alumínio individuais. As partes individuais (lado da cola para fora) passam em uma direção horária em torno do tambor de transferência de parte 621. O papel é alimentado para dentro do cilindro de entrada de papel 619. À medida que o papel entra em contato com as partes de alumínio individuais no tambor de transferência de parte 621, as partes são aplicadas ao papel. A cola pode então ser secada por aquecedores (não ilustrados).

[0086] O aparelho ilustra as partes de alumínio espaçadas de forma não homogênea na tela de papel, se isso for necessário (por exemplo, para a ordem de componente ilustrada na figura 4). Nesse caso, o controle de acionamento eletrônico ou um came mecânico (não ilustrado) muda a velocidade das telas que entram de modo que o tambor de transferência de parte 621 aplique as partes à tela de pa-

pel com dois espaçamentos diferentes.

[0087] Como será compreendido pelo leitor especializado, a posição das partes de alumínio na tela de papel é crítica, visto que afeta a posição dos elementos de condução de calor com relação à fonte de calor e o substrato de geração de aerossol nos artigos de fumar eventuais. Isso tem um grande efeito nas propriedades de condução de calor do artigo de fumar, e, dessa forma, na temperatura alcançada no substrato de geração de aerossol, e, dessa forma, na experiência de fumar para o usuário. A parte de alumínio pode ser opcionalmente fixada à fonte de calor, por exemplo, através de cola do aplicador 627, para impedir que a fonte de calor caia do envoltório externo de papel.

[0088] O tambor de perfuração 625 é utilizado para perfurar o papel, de modo a formar perfurações 129 no artigo de fumar acabado (ver figura 1). As perfurações podem permitir, alternativamente, que um usuário remova parte do envoltório externo de papel da fonte de calor. Isso impede que o papel queime, quando o artigo de fumar é aceso. As perfurações na figura 1 são ilustradas se estendendo em torno da circunferência do artigo de fumar. As perfurações podem, alternativamente, se estender ao longo do comprimento do artigo de fumar. Alternativamente, as perfurações podem ser adicionadas a jusante no formador de ponta.

[0089] Uma unidade adicional também pode ser suprida para aplicação de impressões ou outras marcações à tela de papel antes da entrada 617 ou na região do aplicador de cola 627.

[0090] Com referência mais uma vez à figura 2, a tela de papel que sai da região de guarnição 217 é então cortada pela lâmina 223. Como já discutido, a lâmina 223 corta a tela nos espaços entre os grupos de componentes. Depois do corte, um bocal pode ser aplicado a cada artigo de fumar sem ponta pelo papel de formação de ponta. A formação de ponta dos artigos de fumar sem ponta pode ser realizada

por qualquer máquina de formação de ponta adequada (formador de ponta).

[0091] Dessa forma, no aparelho ilustrado na figura 2, em primeiro lugar os componentes são alimentados em uma corrente ao longo da correia a vácuo móvel 209. Então, no meio de compactação 210, a corrente de componentes é compactada em grupos de componentes, cada grupo correspondendo a um artigo de discreto fumar sem ponta. Os componentes dentro de um grupo se apoiam um no outro e existe um espaço predefinido entre um grupo dianteiro de componentes e um grupo traseiro de componentes. Então, na região de guarnição 217, os componentes são enrolados em uma tela de material. Finalmente, a tela de material é cortada em cada espaço entre os grupos de componentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para combinar dois ou mais componentes diferentes (103, 203; 105, 205; 107a, 107b, 207) para a produção de artigos de fumar (101), em que pelo menos um dos componentes é cortado de forma não limpa, caracterizado pelo fato de que o método compreende as etapas de:

alimentar uma corrente de componentes ao longo de um percurso de distribuição móvel (209);

compactar a corrente de componentes em grupos de dois ou mais componentes diferentes (103, 203; 105, 205; 107a, 107b, 207), cada grupo correspondendo a um artigo discreto de fumar, em que os componentes dentro de um grupo se apoiam um no outro e em que existe um espaço predefinido entre um grupo dianteiro de componentes e um grupo traseiro de componentes;

enrolar os componentes em uma tela de material; e

cortar a tela de material em cada espaço entre os grupos de componentes.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os componentes no percurso de distribuição (209) possuem seus eixos geométricos longitudinais alinhados um com o outro e com a direção de movimento do percurso de distribuição.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a ordem dos componentes no percurso de distribuição móvel (209) correspondem aos artigos de fumar (101) todos voltados para a mesma direção com relação à direção de movimento do percurso de distribuição.

4. Método, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que compreende ainda, depois da etapa de corte da tela de material em cada espaço entre os grupos de componentes, a rotação de cada artigo de fumar alternado, de modo que os artigos de fu-

mar adjacentes estejam voltados na direção oposta com relação à direção de percurso.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a ordem dos componentes no percurso de distribuição móvel (209) correspondem aos artigos de fumar alternados voltados em direções opostas com relação à direção de movimento do percurso de distribuição.

6. Aparelho (201) para a realização do método como definido na reivindicação 1 para combinar dois ou mais componentes diferentes (103, 203; 105, 205; 107a, 107b, 207) para a produção de artigos de fumar (101), em que pelo menos um dos componentes é cortado de forma não limpa, caracterizado pelo fato de que o aparelho compreende:

meio de alimentação (203a, 205a, 207a) para alimentar uma corrente de componentes ao longo de um percurso de distribuição móvel (209);

meio de compactação (210) para compactar a corrente de componentes em grupos de dois ou mais componentes diferentes (103, 203; 105, 205; 107a, 107b, 207), cada grupo correspondendo a um artigo discreto de fumar, em que os componentes dentro de um grupo se apoiam um no outro e em que existe um espaço predefinido entre um grupo dianteiro de componentes e um grupo traseiro de componentes;

meio de envolvimento (217) para envolver os componentes em uma tela de material; e

meio de corte (223) para cortar a tela de material em cada espaço entre grupos de componentes.

7. Aparelho, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que a ordem dos componentes no percurso de distribuição móvel (209) corresponde aos artigos de fumar (101) todos voltados

para a mesma direção com relação à direção de movimento do percurso de distribuição.

8. Aparelho, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que compreende ainda um tambor rotativo, depois do meio de corte (223) para girar cada artigo de fumar alternado, de modo que os artigos de fumar adjacentes estejam voltados na direção oposta com relação à direção de percurso.

9. Aparelho, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que a ordem de componentes no percurso de distribuição móvel (209) corresponde à artigos de fumar alternados voltados para direções opostas com relação à direção de movimento do percurso de distribuição.

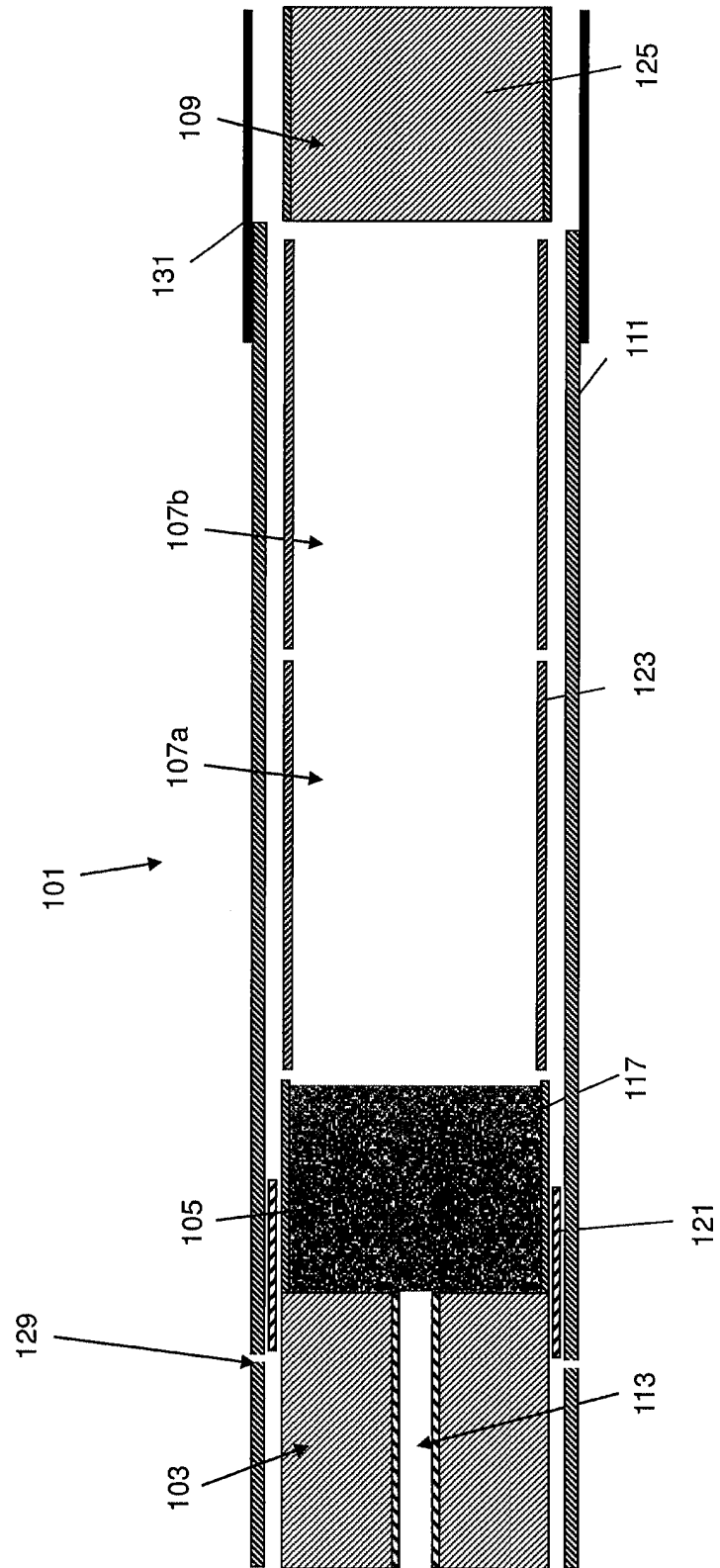
10. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 6 a 9, caracterizado pelo fato de que o meio de compactação (210) compreende:

uma primeira roda (211) possuindo linguetas fixas espaçadas circunferencialmente (505a) para separar a corrente de componentes em grupos de componentes, em que cada grupo corresponde a um artigo discreto de fumar;

uma segunda roda (212) a jusante da primeira roda, possuindo linguetas móveis espaçadas circunferencialmente (507a) mais estreitamente espaçadas do que as linguetas fixas na primeira roda (211), para compactação dos componentes dentro de um grupo de modo que se apoiem um no outro; e

uma terceira roda (215), a jusante da segunda roda, possuindo linguetas móveis circunferencialmente espaçadas (509a), para configurar o espaço predefinido entre um grupo dianteiro de componentes e um grupo traseiro de componentes.

Fig. 1



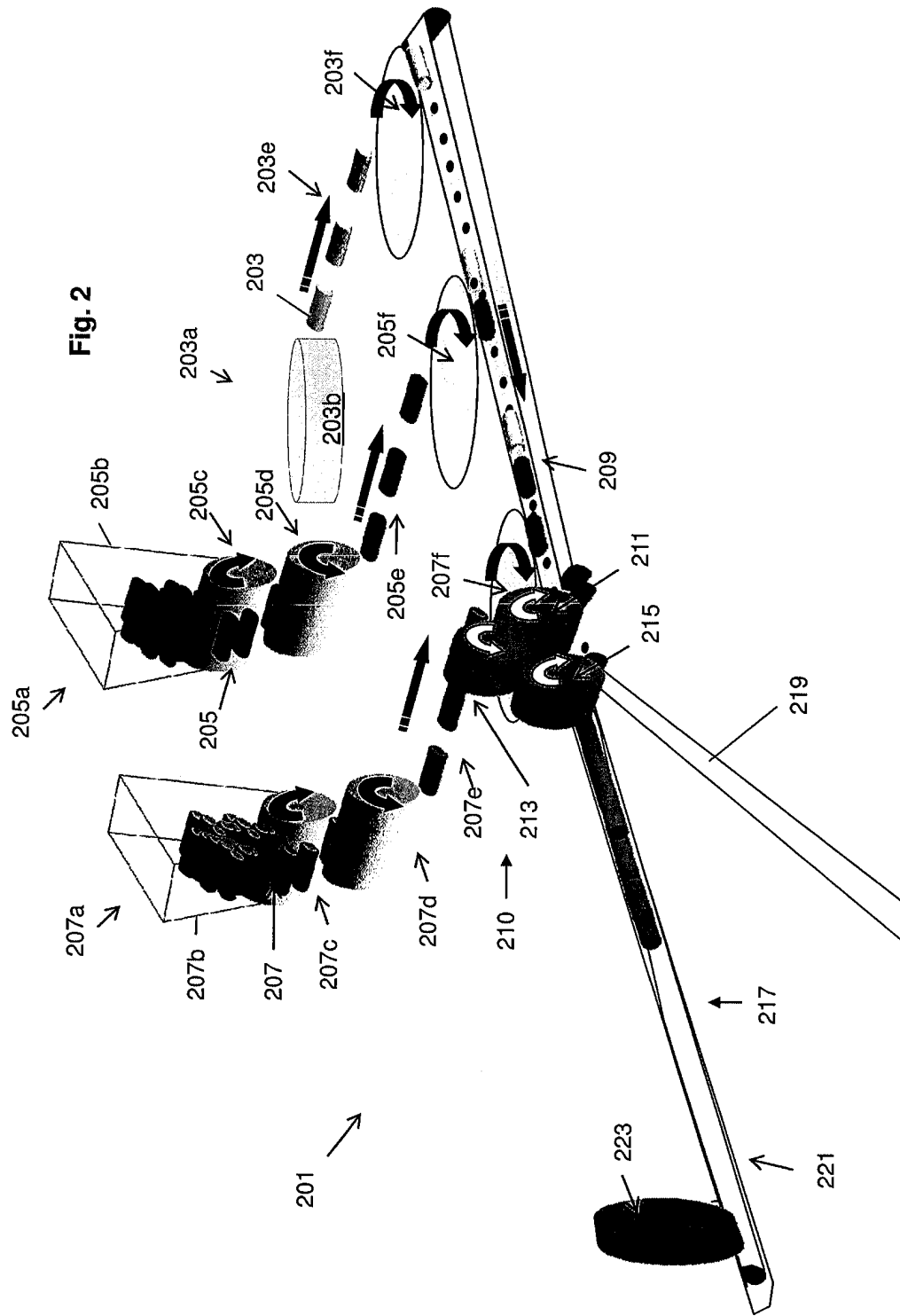


Fig. 3

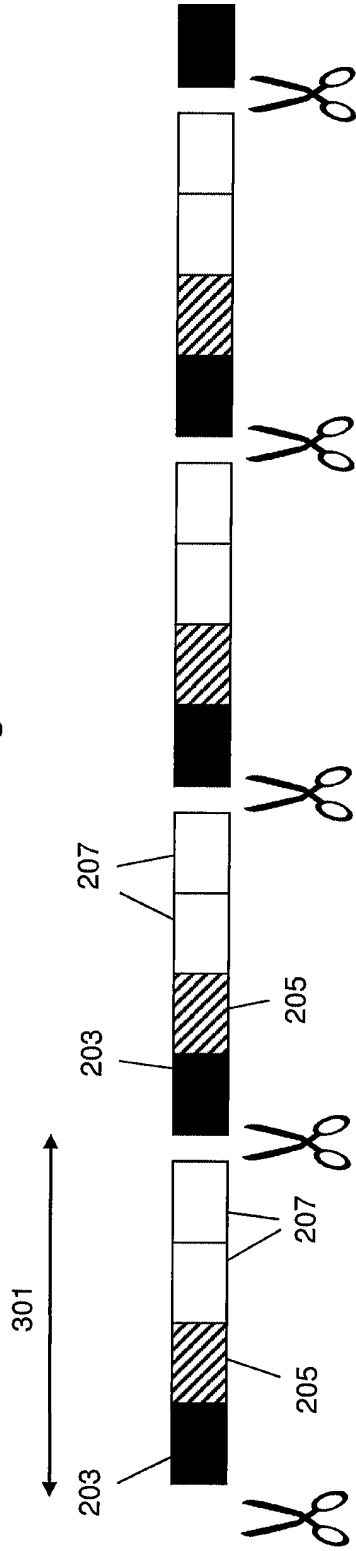


Fig. 4

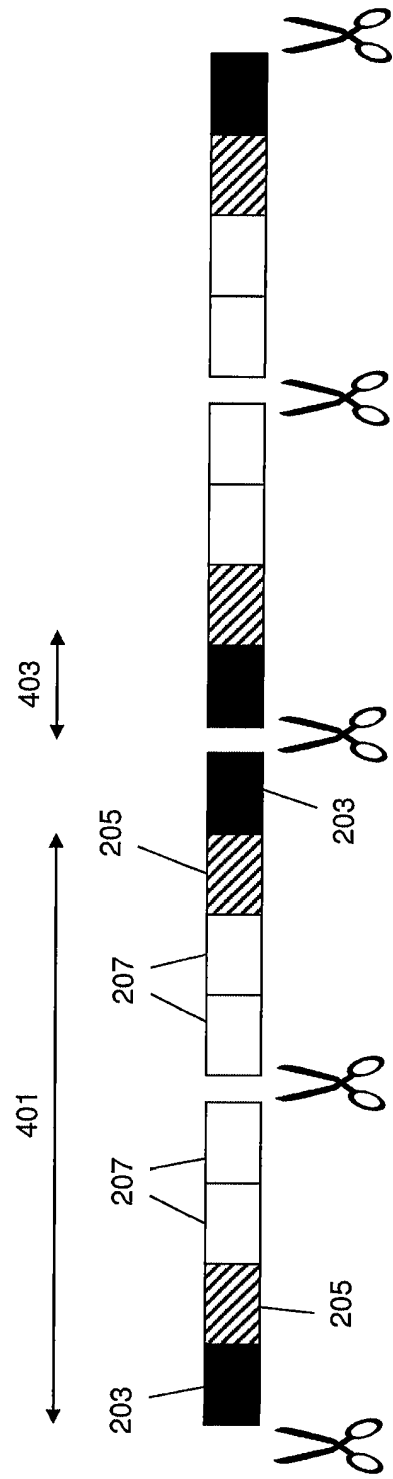


Fig. 5

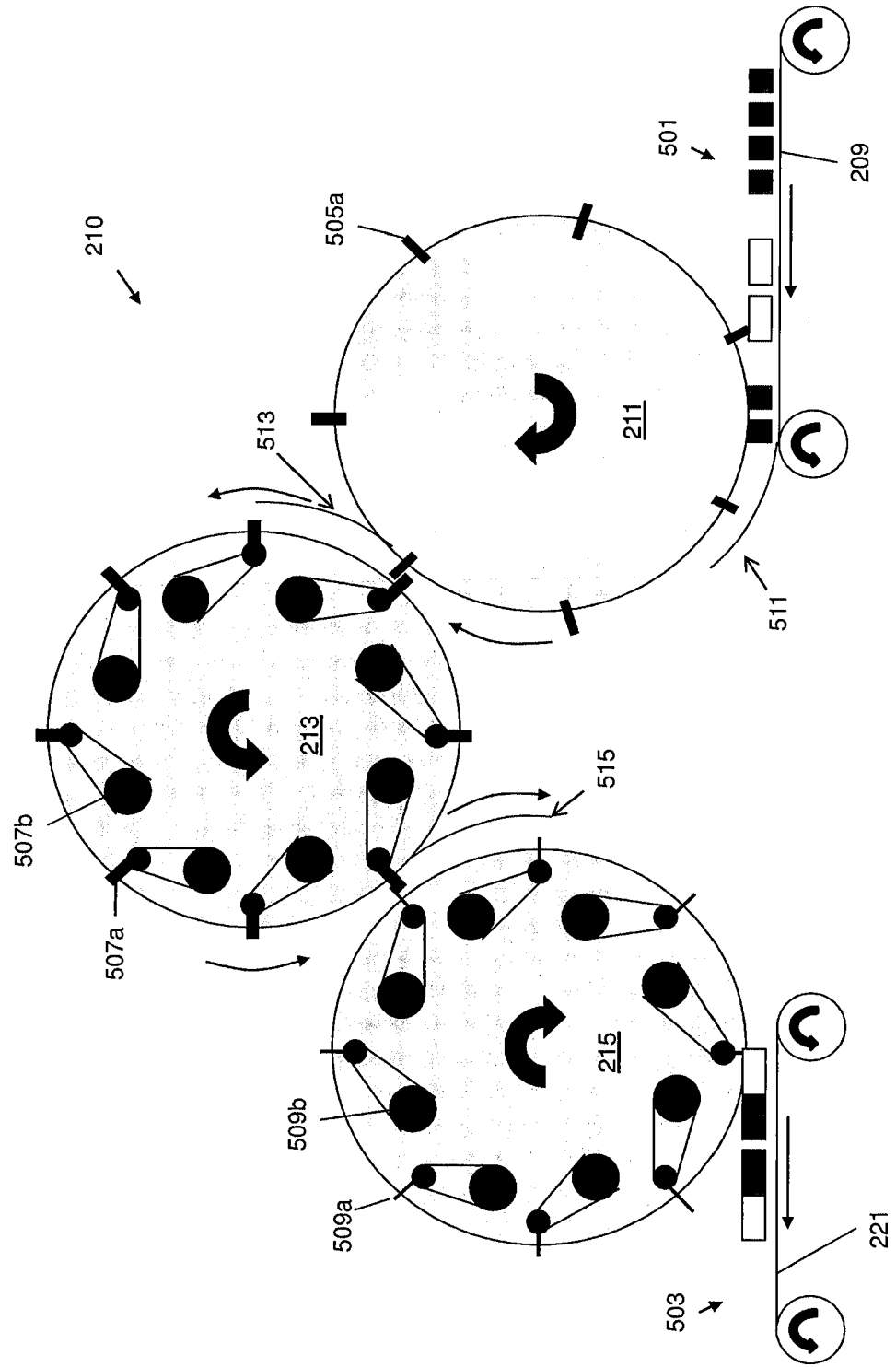


Fig. 6

