



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

(21) BR 112019014591-5 A2



(22) Data do Depósito: 22/02/2018

(43) Data da Publicação Nacional: 18/02/2020

(54) **Título:** APARELHOS E MÉTODO PARA TRATAMENTO DE MATERIAL DE ENVOLVIMENTO

(51) **Int. Cl.:** A24C 5/10; F16C 13/00; B65H 27/00.

(30) **Prioridade Unionista:** 28/02/2017 EP 17158343.8.

(71) **Depositante(es):** PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A..

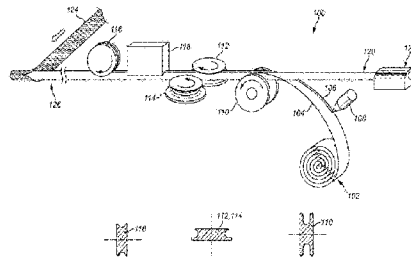
(72) **Inventor(es):** STEFANO ZAPPOLI.

(86) **Pedido PCT:** PCT EP2018054391 de 22/02/2018

(87) **Publicação PCT:** WO 2018/158133 de 07/09/2018

(85) **Data da Fase Nacional:** 15/07/2019

(57) **Resumo:** Trata-se de um aparelho (10) para processar uma faixa contínua do material de envolvimento (40) que compreende um par de rolos (20, 30) que define uma lacuna de rolo (12) entre os mesmos, onde os rolos (20, 30) têm formas convexas e côncavas correspondentes, respectivamente. A invenção também é dirigida a um método correspondente para o tratamento de material de envolvimento (40).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
"APARELHOS E MÉTODO PARA TRATAMENTO DE MATERIAL DE ENVOLVIMENTO".

[001] A presente invenção refere-se a um aparelho e um método de tratamento de uma faixa lisa de material de envolvimento, antes do material de envolvimento ser usado para formar um componente em forma de coluna a ser usado na fabricação de artigos geradores de aerossol envolvidos. Em um processo de fabricação convencional o material de envolvimento pode ser processado da seguinte maneira. Uma faixa lisa do material de envolvimento é desenrolada de uma bobina de material. O material de envolvimento é transportado, então, após uma unidade do aplicador da colagem, através da qual a colagem da emenda é aplicada em uma área lateral do material de envolvimento. A faixa do papel de material de envolvimento chega, então, em uma correia transportadora "em forma de U" onde um componente em forma de coluna dos artigos geradores de aerossol é colocado sobre o material de envolvimento. Depois disso, a correia transportadora "em forma de U" puxa o material de envolvimento e o componente, em um dispositivo específico que fecha o material de envolvimento em si mesmo, sendo que o lado do material de envolvimento com a colagem da emenda é aderido ao outro lado do material de envolvimento.

[002] Neste processo a colagem pode ser aplicada em uma linha alinhada com o eixo longitudinal da faixa do material de envolvimento. Uma linha de colagem, a "colagem da emenda", é usada para fixar dois lados do papel de envolvimento para dentro, que é um componente dos artigos geradores de aerossol.

[003] Um dos parâmetros usados para julgar a qualidade do produto envolvido é a ovalidade da coluna envolvida final. Observou-se que o material de envolvimento, na área onde a colagem da emenda é aplicada, pode se tornar rígido e liso ao chegar na correia transportadora

"em forma de U". Essa rigidez aumentada do material de envolvimento pode influenciar a ovalidade resultante do produto envolvido.

[004] A presente invenção visa, portanto, tratar o material de envolvimento de tal maneira que o material de envolvimento mantenha a sua flexibilidade após receber a colagem de emenda, de modo que uma ovalidade desejada do produto final possa ser alcançada.

[005] De acordo com um primeiro aspecto da invenção, é fornecido um aparelho para processar uma faixa contínua de material de envolvimento que compreende um par de rolos que define uma lacuna de rolo entre os mesmos, em que os rolos têm formas convexas e côncavas correspondentes, respectivamente.

[006] Os rolos podem ter formas convexas e côncavas correspondentes, respectivamente, de modo que os rolos sejam adaptados para fornecer uma região enfraquecida contínua da faixa contínua de material de envolvimento, dobrando ou deslocando a região enfraquecida contínua em relação a outra região da faixa contínua de material de envolvimento quando a faixa contínua de material de envolvimento é guiada através da lacuna de rolo.

[007] Os rolos, conseqüentemente, podem ser adaptados para fornecerem uma região enfraquecida contínua da faixa contínua de material de envolvimento dobrando-se a região enfraquecida contínua fora do plano definido pela faixa contínua do material de envolvimento. As formas convexas e côncavas correspondentes dos rolos, desse modo, podem ser adaptadas para dobrar uma região contínua da faixa contínua de material de envolvimento fora do plano definido pela faixa contínua de material de envolvimento de modo que forneça uma região enfraquecida contínua da faixa contínua de material de envolvimento.

[008] A dobra ou o deslocamento da região enfraquecida contínua pelas formas convexas e côncavas correspondentes dos rolos é ao longo da largura da faixa contínua do material de envolvimento, que

significa ao longo de uma direção ortogonal à direção de processamento.

[009] As formas convexas e côncavas correspondentes dos rolos podem ser adaptadas de modo que os rolos tenham perfis de superfície substancialmente de engate sobre substancialmente as superfícies de rolos inteiras. Portanto, as superfícies de rolo podem definir uma lacuna de rolo de largura constante sobre substancialmente todo o comprimento da lacuna de rolo para cada orientação rotacional dos rolos.

[0010] Cada um dos rolos pode ter um perfil estacionário ao longo de sua direção de rotação. Isso significa que ambos os rolos podem ter uma seção transversal estacionária ao longo de sua direção de rotação de modo que as formas convexas e côncavas sejam idênticas para cada ângulo de rotação dos rolos. Conseqüentemente, cada rolo pode ter simetria rotacional.

[0011] Os rolos com simetria rotacional permitem que a faixa contínua de material de envolvimento seja uniformemente dobrada ou deslocada ao longo da direção de processamento conforme a faixa de material de envolvimento é guiada continuamente através da lacuna do rolo. Conseqüentemente, a região enfraquecida da faixa contínua de material de envolvimento pode ser enfraquecida contínua e uniformemente ao longo do comprimento da faixa contínua de material de envolvimento na direção de processamento.

[0012] A região enfraquecida contínua pode compreender ou pode consistir em uma porção de borda enfraquecida contínua da faixa contínua do material de envolvimento. Desse modo, os rolos podem ter formas convexas e côncavas correspondentes, respectivamente, de modo que os rolos sejam adaptados para fornecer uma porção de borda lateral enfraquecida contínua da faixa contínua de material de envolvimento, deslocando-se a porção de borda lateral enfraquecida

contínua em relação a uma área central da faixa contínua do material de envolvimento.

[0013] Com o presente aparelho, é possível preparar uma faixa contínua de material de envolvimento para processamento subsequente, em particular, para envolver subsequentemente o material ao redor de qualquer elemento em forma de coluna usado na fabricação de artigos geradores de aerossol.

[0014] A forma côncavo-convexa dos rolos, assim como sua disposição dentro do aparelho, auxiliam no enfraquecimento do material de envolvimento, em particular, nas áreas laterais onde a colagem de emenda será aplicada, de modo que o material de envolvimento não se torne rígido após receber a colagem de emenda e de modo que a ovalidade desejada do produto final seja alcançada.

[0015] O material de envolvimento a ser tratado com o aparelho da presente invenção pode ser qualquer faixa contínua de material tipo folha que seja adequado para formar um componente em forma de coluna na fabricação de artigos geradores de aerossol. O material apropriado particular é papel de envolvimento feito do material celulósico. Outros materiais úteis podem incluir materiais de couro, plástico ou poliméricos. O material de envolvimento é tipicamente fornecido na forma de uma faixa de material tipo folha contínua ou liso que tem uma largura predeterminada.

[0016] O par de rolos pode compreender um rolo macho e um rolo fêmea que têm as formas correspondentes de modo que definam uma lacuna de rolo de largura constante. A largura da lacuna de rolo pode ser constante ao longo substancialmente da largura inteira dos rolos ao longo de uma direção axial dos rolos. Ambos os rolos podem ter a mesma largura. A largura dos rolos pode ser substancialmente igual à largura da faixa contínua do material de envolvimento a ser processado.

[0017] Ambos os rolos podem ter áreas de rolo centrais

substancialmente lisas com bordas arredondadas correspondentes. Os rolos podem formar uma dupla de rolos macho/fêmea. O rolo fêmea pode ter bordas arredondadas convexas, e o rolo macho pode ter bordas arredondadas côncavas correspondentes.

[0018] Conforme usado neste documento, a expressão curvatura "côncava" denota um rolo que tem bordas que se projetam em relação à superfície de rolo central. Conforme usado neste documento, a expressão curvatura "convexa" denota um rolo que tem bordas que são rebaixadas se projetam em relação à superfície de rolo central.

[0019] Fornecendo-se os rolos com uma superfície de rolo central substancialmente lisa que tem bordas curvadas, em particular, as porções laterais da faixa contínua do material de envolvimento são enfraquecidas. Conforme essas porções laterais são fornecidas tipicamente com colagem de emenda e são, portanto, particularmente propensas à rigidez durante um processo de envolvimento subsequente, é particularmente importante que essas áreas laterais mantenham sua flexibilidade durante um procedimento de envolvimento subsequente.

[0020] O material de envolvimento é guiado através da largura completa da lacuna de rolo, que inclui, se presente, a porção central lisa da lacuna de rolo e as porções côncavo-convexas laterais da lacuna de rolo. O efeito vantajoso da presente invenção, a saber, o amolecimento das áreas laterais do material de envolvimento, é obtido, em particular, para aquelas áreas do material de envolvimento que é guiado através da porção côncavo-convexa da lacuna de rolo.

[0021] A região da faixa contínua do material de envolvimento que está passando entre a porção côncavo-convexa da lacuna de rolo é dobrada ou deslocada em relação à região da faixa contínua do material de envolvimento que não está passando entre a porção côncavo-convexa da lacuna de rolo. Se uma porção central lisa da lacuna de rolo

estiver presente a região da faixa contínua do material de envolvimento que está passando entre a porção côncavo-complexa da lacuna de rolo está dobrada para fora do plano definido pela região da faixa contínua do material de envolvimento que está passando entre a porção central lisa da lacuna de rolo.

[0022] Pela etapa de dobrar ou deslocar, a região da faixa contínua do material de envolvimento que está passando entre a porção côncavo-convexa da lacuna de rolo é enfraquecida ou, em outras palavras, amolecida. A região da faixa contínua do material de envolvimento que está passando entre a porção côncavo-convexa da abertura do rolo também é referida como a região enfraquecida da faixa contínua do material de envolvimento.

[0023] A região enfraquecida da faixa contínua do material de envolvimento pode ser uma porção lateral da faixa contínua do material de envolvimento. A porção lateral pode ser uma região pelo menos contígua com uma borda lateral da faixa contínua de material de envolvimento. A porção lateral pode ser uma porção de borda lateral da faixa contínua do material de envolvimento.

[0024] A região enfraquecida que é uma porção da faixa contínua de material de envolvimento pode compreender uma ou ambas as porções laterais da faixa contínua de material de envolvimento.

[0025] Alternativamente ou adicionalmente, a região enfraquecida pode compreender uma porção central da faixa contínua de material de envolvimento.

[0026] As dimensões dos rolos podem ser adaptadas às dimensões do material de envolvimento. Os rolos podem ter um diâmetro de entre 10 e 50 milímetros, e podem ter um diâmetro de cerca de 30 milímetros. A menos que indicado do contrário, o diâmetro dos rolos é o diâmetro medido no centro dos rolos.

[0027] A largura dos rolos pode variar entre 15 e 40 milímetros,

pode variar entre 20 e 30 milímetros, e pode chegar a cerca de 26 milímetros. Estas dimensões correspondem às dimensões dos materiais de envolvimento tipicamente usados.

[0028] Os cantos arredondados dos rolos podem ter qualquer raio de curvatura desejado, conforme exigido pelo material de envolvimento ou os processos subsequentes conduzidos no material de envolvimento. Os cantos arredondados dos rolos podem ter raio de curvatura entre 1 e 5 milímetros e preferencialmente de cerca de 3 milímetros. O raio de curvatura determina a largura da área lateral que é tratada com o aparelho da presente invenção. O raio da curvatura igualmente determina a largura das áreas laterais do material de envolvimento que é amolecida pelo aparelho da presente invenção.

[0029] O aparelho pode compreender uma pluralidade dos pares de rolos mencionados acima. Os pares de rolos podem estar dispostos sucessivamente ao longo de uma direção de processamento do material de envolvimento. Os pares de rolos podem estar dispostos em orientação alternante ao longo da direção de processamento da faixa de material de envolvimento. A expressão "orientação alternada" deve ser interpretada de modo que na direção de processamento do material de envolvimento, o material de envolvimento é guiado alternadamente através de uma lacuna de rolo definida por um par de rolos em que o rolo em formato convexo esteja no topo do plano definido pelo material de envolvimento e, subsequentemente, através de uma lacuna de rolo por um par de rolo em que o rolo côncavo esteja no topo de um plano definido pelo material de envolvimento.

[0030] Em uma modalidade particularmente útil, o aparelho compreende quatro pares de rolos, que estão dispostos em orientação alternante ao longo da direção de processamento da faixa contínua de material de envolvimento.

[0031] Usando-se uma pluralidade de pares de rolos que estão

dispostos em orientação alternante ao longo da direção de processamento do material de envolvimento, as regiões laterais do material de envolvimento são dobradas alternadamente para cima e para baixo em relação ao plano definido pelo material de envolvimento. A dobra repetida das regiões laterais em direções opostas enfraquece o material de envolvimento. Se o material de envolvimento for um material celulósico tal como papel de envolvimento, a dobra repetida pode quebrar ou enfraquecer, em particular, essas fibras que são orientadas perpendicular à direção de processamento do papel de envolvimento.

[0032] Os rolos de cada par podem ter o mesmo diâmetro e podem ser montados de modo que os rolos superiores e os rolos superiores de cada par estejam localizados na mesma altura. Em tal modalidade, a porção central do material de envolvimento é guiada de modo retilíneo através do aparelho sem ser desviada do plano definido pelo material de envolvimento. Consequentemente, a porção central do material de envolvimento retém pela maior parte suas propriedades originais de material, e somente as regiões laterais do material de envolvimento são amolecidas e enfraquecidas pelo aparelho.

[0033] Os pares do rolo também podem, alternadamente, estarem localizados em alturas diferentes, de modo que lacunas de rolo consecutivas estejam dispostas alternadamente em alturas diferentes. Desse modo, em seu caminho através do aparelho, o material de envolvimento é dobrado adicionalmente para cima e para baixo em relação à direção de processamento do material de envolvimento. Esta modalidade também afeta a flexibilidade da porção central do material. Se o material de envolvimento for um material celulósico tal como papel de envolvimento, esse tratamento adicional pode quebrar ou enfraquecer, em particular, essas fibras que são orientadas paralelamente à direção de processamento do papel de envolvimento.

[0034] O aparelho pode compreender adicionalmente um dispositivo de fechamento para controlar a pressão de contato entre o um ou mais pares de rolos. O dispositivo de fechamento pode ser qualquer dispositivo apropriado que seja conhecido nesse quesito a uma pessoa versada na técnica. Controlando-se a pressão de contato, é possível ajustar o aparelho ao material de envolvimento específico a ser tratado a um processo determinado.

[0035] O dispositivo de fechamento pode compreender elementos resilientes ajustáveis, tais como molas de tensão, para controlar a pressão de contato entre cada par de rolos. Cada par de rolos pode ser conectado a um dispositivo de fechamento separado. O aparelho também pode compreender um único dispositivo de fechamento que controla a pressão de contato de todos os pares de rolos simultaneamente.

[0036] Em uma modalidade, os rolos superiores de cada par de rolos são montados a uma placa de sustentação superior e os rolos inferiores de cada par de rolos são montados a uma placa de sustentação inferior. Nesta modalidade, o dispositivo de fechamento pode ser fornecido na forma de duas molas de tensão montadas entre as placas de sustentação superior e inferior.

[0037] O aparelho pode compreender adicionalmente um aplicador de cola que é configurado para aplicar cola a uma área lateral da faixa do material de envolvimento. A colagem pode ser fornecida a uma área do material de envolvimento que foi guiada através da área arredondada ou não lisa da lacuna de rolo.

[0038] O aparelho pode compreender um aplicador de cola, em que o aplicador de cola é configurado para ter capacidade para aplicar cola a uma área lateral da faixa contínua do material de envolvimento que foi guiado através da área curvada da lacuna de rolo.

[0039] Em outro aspecto, a presente invenção é direcionada a um

método para processar uma faixa de material de envolvimento. O método compreende as etapas de fornecer uma faixa contínua de material de envolvimento, guiar a faixa contínua do material de envolvimento através de uma lacuna de rolo definida por um par de rolos, em que os rolos têm formas convexas e côncavas correspondentes, respectivamente.

[0040] Os rolos podem ter formas convexas e côncavas correspondentes, respectivamente, de modo que os rolos forneçam uma região enfraquecida contínua da faixa contínua do material de envolvimento dobrando ou deslocando a região enfraquecida contínua em relação a outra região da faixa contínua do material de envolvimento quando a faixa contínua do material de envolvimento é guiada através da lacuna de rolo definida pelo par de rolos.

[0041] Os rolos podem ter formas convexas e côncavas correspondentes, respectivamente, de modo que os rolos forneçam uma porção de borda lateral enfraquecida contínua da faixa contínua do material de envolvimento.

[0042] O método pode ainda compreender adicionalmente a etapa de fornecer uma pluralidade de pares de rolos. Os pares de rolos podem estar dispostos sucessivamente ao longo de uma direção de processamento do material de envolvimento. Os pares de rolos podem estar dispostos em orientação alternada ao longo da direção de processamento da faixa contínua do material de envolvimento.

[0043] Guiando-se a faixa contínua do material de envolvimento através de uma pluralidade de pares de rolos que estão dispostos em orientação alternada ao longo da direção de processamento do material de envolvimento, as regiões laterais do material de envolvimento são alternadamente dobradas para cima e para baixo em relação ao plano definido pelo material de envolvimento. Com este tratamento, a estrutura interna do material de envolvimento é enfraquecida e sua

flexibilidade é aumentada. Se o material de envolvimento for um material celulósico tal como papel de envolvimento, a dobra repetida pode quebrar ou enfraquecer, em particular, essas fibras que são orientadas perpendicular à direção de processamento do papel de envolvimento.

[0044] O método pode compreender adicionalmente a etapa de fornecer uma pluralidade de pares de rolos em alturas alternadas em relação à direção de processamento da faixa do material de envolvimento.

[0045] O método pode compreender adicionalmente a etapa de controlar a pressão de contato entre o par de rolos por meio de um dispositivo de fechamento.

[0046] O método pode compreender adicionalmente a etapa de aplicar cola a uma área lateral da faixa do material de envolvimento. A colagem pode ser fornecida a uma área do material de envolvimento que foi guiada através da área arredondada ou não lisa da lacuna de rolo.

[0047] O método pode compreender adicionalmente a etapa de envolver o material de envolvimento ao redor de um elemento em forma de coluna para formar um componente envolvido que possa ser usado na fabricação de artigos geradores de aerossol.

[0048] Amaciando-se as áreas laterais do material de envolvimento e aplicando-se a cola a essas áreas laterais da faixa do material de envolvimento, a flexibilidade do material de envolvimento é suficientemente aumentada de modo que o componente envolvido resultante possa ser produzido com uma ovalidade predefinida e desejada.

[0049] Em um aspecto adicional, a presente invenção também é direcionada a um componente envolvido obtível pelo método da presente invenção. O componente envolvido pode ser um elemento filtrante, tal como um filtro de acetato de celulose, um tubo de acetato

oco, um plugue envolvido de substrato formador de aerossol. Os componentes envolvidos obtidos pela presente invenção podem ter uma ovalidade superior conforme comparado a componentes envolvidos fabricados convencionalmente.

[0050] As características descritas em relação a um aspecto podem ser igualmente aplicáveis a outros aspectos da invenção.

[0051] A invenção será descrita a seguir, somente a título de exemplo, com referência às Figuras anexas, nas quais:

a Figura 1 mostra um dispositivo de envolvimento de estado da técnica;

a Figura 2 mostra um rolo fêmea para o uso no aparelho da presente invenção;

a Figura 3 mostra um rolo macho para o uso no aparelho da presente invenção;

a Figura 4 mostra uma seção transversal de um par de rolos montados;

a Figura 5 mostra um aparelho da invenção que emprega quatro pares de rolos.

[0052] A Figura 1 mostra um dispositivo de envolvimento usado convencionalmente conforme conhecido a partir do pedido de patente US nº 2016/0120216. No aparelho divulgado neste documento, uma faixa contínua lisa de material de envolvimento é desenrolada a partir de uma bobina material. O material de envolvimento é transportado, então, após uma unidade do aplicador da colagem, através da qual a colagem da emenda é aplicada em uma área lateral do material de envolvimento. A faixa de papel de material de envolvimento é então enrolada ao redor de um mandril em forma de coluna. Um primeiro rolo que tem uma superfície de rolo "em forma de U" ou convexa pressiona o material de envolvimento contra o mandril. Um par adicional em que cada rolo tem uma superfície de rolo "em forma de U" ou

convexa fecha o material de envolvimento nele mesmo, sendo que a lateral do material de envolvimento com a colagem de emenda é aderida ao outro lado do material de envolvimento. A colagem da emenda é curada então em um dispositivo de aquecimento a jusante.

[0053] Nas Figuras 2 e 3 os rolos apropriados para o aparelho para tratar material de envolvimento de acordo com a presente invenção são representados. O rolo representado na Figura 2 é um rolo fêmea 20 que tem uma área de superfície de rolo central geralmente lisa 22 com bordas arredondadas de modo convexo 24. O diâmetro 26 do rolo fêmea 20, medido na área de superfície central lisa 22, equivale a 30 milímetros. A largura total do rolo é de 26 milímetros. A largura da superfície do rolo central 22 equivale a 20 milímetros. Cada uma das duas bordas 24 do rolo fêmea 20 exibem uma curvatura convexa que tem um raio de 3 milímetros.

[0054] O rolo representado na Figura 3 é um rolo macho 30, cuja superfície do rolo coincide com a superfície do rolo do rolo fêmea 20 da Figura 2. O rolo macho 30 tem uma área de superfície de rolo central geralmente lisa 32 com bordas arredondadas de modo côncavo 34. O diâmetro 36 do rolo macho 30, medido na área de superfície central lisa 32, também equivale a 30 milímetros. A largura total do rolo é de 26 milímetros. A largura da área de superfície do rolo central 32 equivale a 20 milímetros. Cada uma das duas bordas 34 do rolo macho 30 exibem uma curvatura côncava que tem um raio de 3 milímetros.

[0055] No aparelho 10 da presente invenção, os dois rolos 20, 30 representados nas Figuras 2 e 3 são montados adjacentes uns aos outros de modo que defina uma lacuna de rolo 12 dentre os mesmos conforme mostrado na Figura 4. Cada um dos rolos 20, 30 é montado rotativamente a uma placa de sustentação de rolo correspondente 14a, b. Na modalidade representada na Figura 4, os rolos 10, 30, cada um, é colocado em dois rolamentos de esfera 16 e é montado às placas de

sustentação 14 a, b por meio de parafusos centrais 18. Os parafusos centrais 18 também definem os eixos rotacionais dos rolos 20, 30.

[0056] As placas de sustentação 14 a, b são montadas em um dispositivo de fechamento ajustável (não mostrado na Figura 4) que permite controlar a pressão de contato entre os rolos 20, 30.

[0057] Em uso do aparelho 10, uma faixa contínua de material de envolvimento é alimentada na direção de processamento do material de envolvimento na lacuna de rolo 12 definida pelo par de rolos 20, 30. Na configuração da Figura 4 a direção de processamento é perpendicular ao plano de desenho. Devido ao projeto especial da lacuna de rolo 12, as áreas laterais do material de envolvimento são pressionadas e dobradas para dentro na configuração conforme representado na Figura 4.

[0058] O material de envolvimento 40 pode, por exemplo, ser um papel de envolvimento usado convencionalmente. Dobrando-se e pressionando-se as bordas do papel de envolvimento, o papel de envolvimento é preparado para adotar uma forma redonda do produto final. Dobrar e pressionar adicionalmente as regiões laterais do papel de envolvimento enfraquece a estrutura interna do papel de envolvimento. Em particular, as fibras de papel rígidas orientadas perpendicularmente à direção de processamento do papel de envolvimento são quebradas ou enfraquecidas de modo que o amolecimento geral do papel de envolvimento seja aumentado.

[0059] Na Figura 5, um aparelho 10 para tratar material de envolvimento que compreende quatro pares de rolos 42, 44, 46, 48 é representado. Os pares do rolo 42, 44, 46, 48 estão dispostos sequencialmente ao longo da direção de processamento (indicada pela seta) do material de envolvimento 40, sendo que os pares de rolos consecutivos 42, 44, 46, 48 têm a orientação alternada. Na direção de processamento do papel de envolvimento, o primeiro e terceiro pares

de rolos 42, 46 são orientados de modo que o rolo fêmea 20 esteja localizado no topo, enquanto o segundo e quarto pares 44, 48 estão orientados ao contrário, com o rolo macho 30 localizado no topo.

[0060] Os rolos superiores de cada par de rolos 42, 44, 46, 48 são todos montados na placa de sustentação superior 14A, enquanto os rolos inferiores de cada par de rolos 42, 44, 46, 48 são montados na placa de sustentação inferior 14b. As placas de sustentação superiores e inferiores 14A, 14B são montadas de modo ajustável a um dispositivo de fechamento 50, por meio da qual uma pressão de contato entre os pares de rolos 42, 44, 46, 48 pode ser ajustada. Na modalidade da Figura 5, o dispositivo de fechamento 50 compreende duas molas de tensão ajustáveis 52 que permite controlar a pressão de contato dos pares de rolos 42, 44, 46, 48.

[0061] Os eixos rotacionais dos rolos superior e inferior são todos montados na mesma altura. Desse modo, a porção central do material de envolvimento 40, que é a porção do material de envolvimento 40 que é guiada sobre as superfícies centrais lisas 22, 32 dos rolos 20, 30, passa o aparelho 10 em uma altura constante e, desse modo, sem ser significativamente afetada pelo aparelho 10.

[0062] Devido à orientação alternada dos pares de rolos 42, 44, 46, 48, as regiões laterais do papel de envolvimento 40, são alternadamente dobradas para cima e para baixo. Devido a esse dobramento repetido para cima e para baixo, a rigidez das áreas laterais do material de envolvimento 40 é reduzida. Desse modo, as áreas laterais do material de envolvimento 40 são significativamente amolecidas e o material de envolvimento 40 é, portanto, preparado para ser formado em uma forma de coluna por uma unidade de envolvimento a jusante (não mostrado).

[0063] Conforme mencionado acima, na modalidade da Figura 5, os eixos dos rolos superiores são posicionados na mesma altura e os eixos dos rolos inferiores são posicionados na mesma altura,

respectivamente. Consequentemente, as áreas centrais do material de envolvimento 40 são puxadas na mesma altura através do aparelho 10. Em uma modalidade alternativa (não mostrada) os pares de rolos 42, 44, 46, 48 também podem ser alternadamente posicionadas em diferentes alturas de modo que o material de envolvimento 40 viaje para cima e para baixo quando puxado através do aparelho 10. Posicionando-se os pares de rolos 42, 44, 46, 48 em alturas diferentes o material de envolvimento 40 também é dobrado na direção de processamento, que pode aumentar adicionalmente a flexibilidade do material de envolvimento 40.

[0064] Conforme indicado acima, a presente invenção é particularmente útil para tratar papel de envolvimento. Posicionando-se os pares de rolos 42, 44, 46, 48 na orientação alternada e, posicionando-se adicionalmente os pares de rolos 42, 44, 46, 48 em alturas diferentes, é possível amolecer simultaneamente as fibras de papel de envolvimento que são orientadas perpendicular à direção de processamento e, adicionalmente, às fibras de papel de envolvimento que são orientadas em paralelo à direção de processamento da faixa contínua do papel de envolvimento.

[0065] Os exemplos de modalidades descritas anteriormente exemplificam, mas não são limitativos. Considerando os exemplos de modalidades discutidas acima, outras modalidades consistentes com as modalidades exemplares acima se tornarão evidentes aos versados na técnica.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para processar uma faixa contínua de material de envolvimento caracterizado pelo fato de que compreende:

um par de rolos que define uma lacuna de rolos dentre os mesmos,

em que os rolos têm formas convexas e côncavas correspondentes, respectivamente, de modo que os rolos sejam adaptados para fornecer uma região enfraquecida contínua da faixa contínua do material de envolvimento deslocando-se a região enfraquecida contínua em relação a outra região da faixa contínua do material de envolvimento quando a faixa contínua do material de envolvimento é guiada através da lacuna de rolo.

2. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os rolos são adaptados para fornecer uma porção de borda lateral enfraquecida contínua da faixa contínua de material de envolvimento.

3. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o par de rolos compreende um rolo macho e um rolo fêmea, em que ambos os rolos têm áreas centrais lisas do rolo, e em que o rolo fêmea tem bordas arredondadas de modo convexo, e o rolo macho tem bordas arredondadas de modo côncavo correspondentes.

4. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que os rolos têm um diâmetro de entre 10 e 50 milímetros, preferencialmente de cerca de 30 milímetros.

5. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que a largura dos rolos é entre 15 e 40 milímetros, preferencialmente entre 20 e 30 milímetros, e mais preferencialmente de cerca de 26 milímetros.

6. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que as bordas arredondadas dos rolos têm um raio de curvatura de entre 1 e 5 milímetros e, preferencialmente, de cerca de 3 milímetros.

7. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que compreende uma pluralidade de pares de rolos, que estão dispostos em alternância de orientação ao longo de uma direção de processamento da faixa contínua do material de envolvimento, de modo que as áreas laterais do material de envolvimento sejam dobradas alternadamente para cima e para baixo.

8. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que os pares consecutivos de rolos são posicionados em alturas diferentes, de modo que o material de envolvimento também seja dobrado para cima e para baixo em direção de processamento da faixa contínua do material de envolvimento.

9. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que compreende um dispositivo de fechamento para controlar a pressão de contato entre o um ou mais pares do rolo e, preferencialmente, em que o dispositivo de fechamento compreende elementos resilientes ajustáveis, preferencialmente molas de tensão, para controlar a pressão de contato entre cada par de rolos.

10. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente um aplicador de cola, em que o aplicador de cola é configurado para aplicar cola a uma área lateral da faixa contínua do material de envolvimento que foi guiado através da área curvada da lacuna de rolo.

11. Método para processar uma faixa de papel de envolvimento caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de:
fornecer uma faixa contínua de material de envolvimento,
guiar a faixa contínua de material de envolvimento através de uma lacuna de rolo definida por um par de rolos,
em que os rolos têm formas convexas e côncavas correspondentes, respectivamente, de modo que os rolos forneçam uma região enfraquecida contínua da faixa contínua de material de envolvimento deslocando-se a região enfraquecida contínua em relação à outra região da faixa contínua de material de envolvimento quando a faixa contínua de material de envolvimento for guiada através da lacuna de rolo definida pelo par de rolos.

12. Método, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que os rolos fornecem uma porção de borda lateral enfraquecida contínua da faixa contínua do material de envolvimento.

13. Método, de acordo com a reivindicação 11 ou 12, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente as etapas de:

controlar a pressão de contato entre o um ou mais pares de rolos por meio de um dispositivo de fechamento.

14. Método, de acordo com a reivindicação 11 ou 12, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente as etapas de:

fornecer uma pluralidade de pares de rolos em alturas alternadas em relação à direção de processamento da faixa contínua de material de envolvimento.

15. Componente envolvido caracterizado pelo fato de que é obtenível pelo método, como definido em qualquer uma das reivindicações 11 a 14 e, preferencialmente, em que o componente

envolvido é um elemento filtrante ou um plugue envolvido do substrato formador de aerossol.

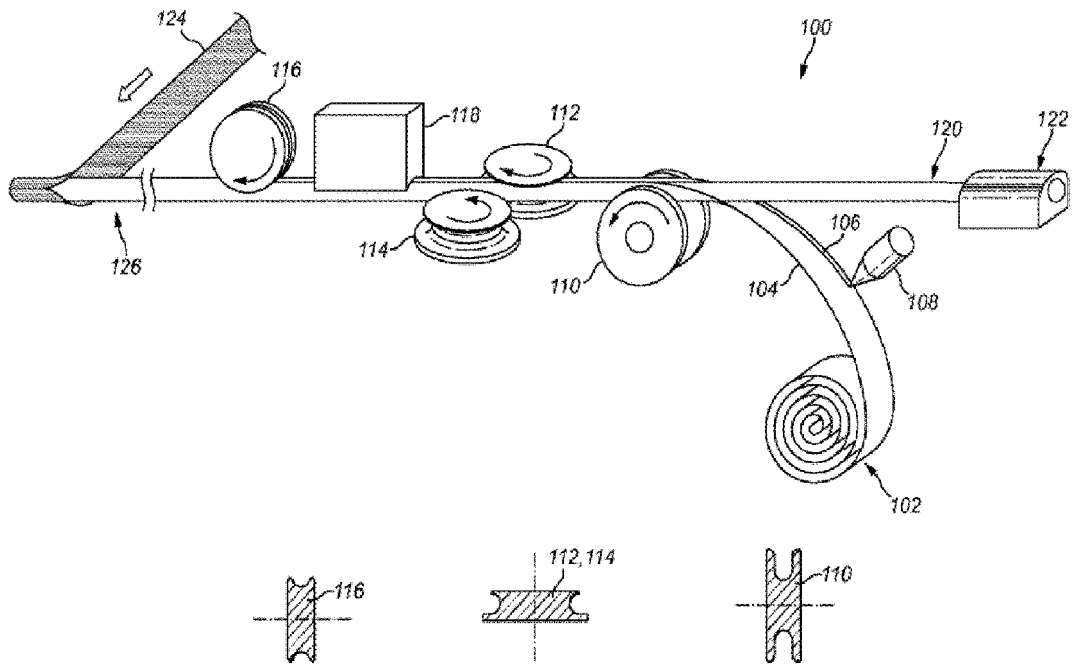


Figura 1

(Estado da Técnica)

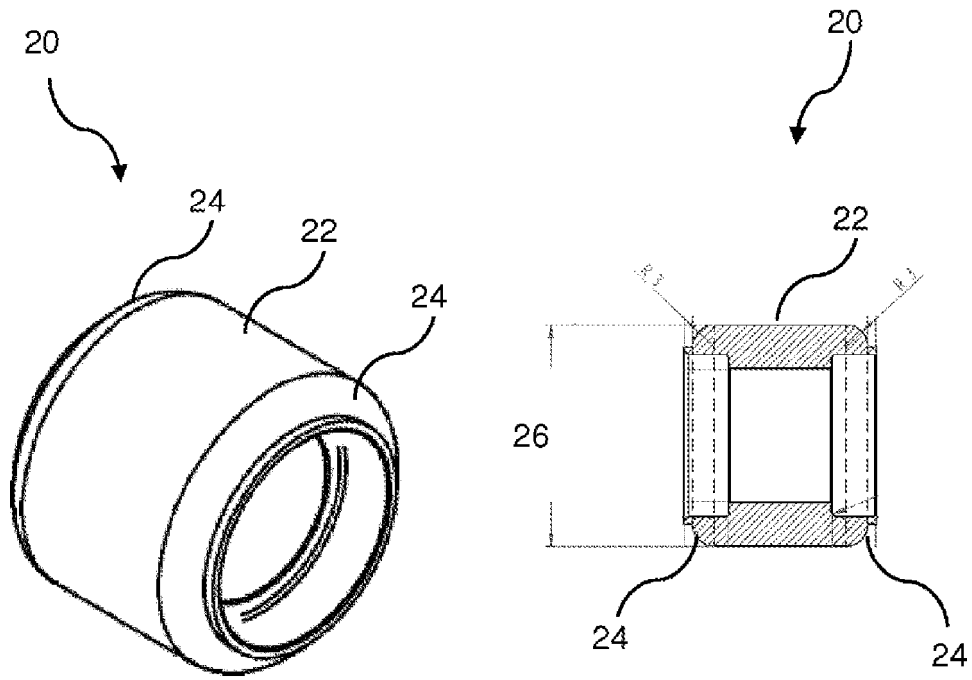


Figura 2

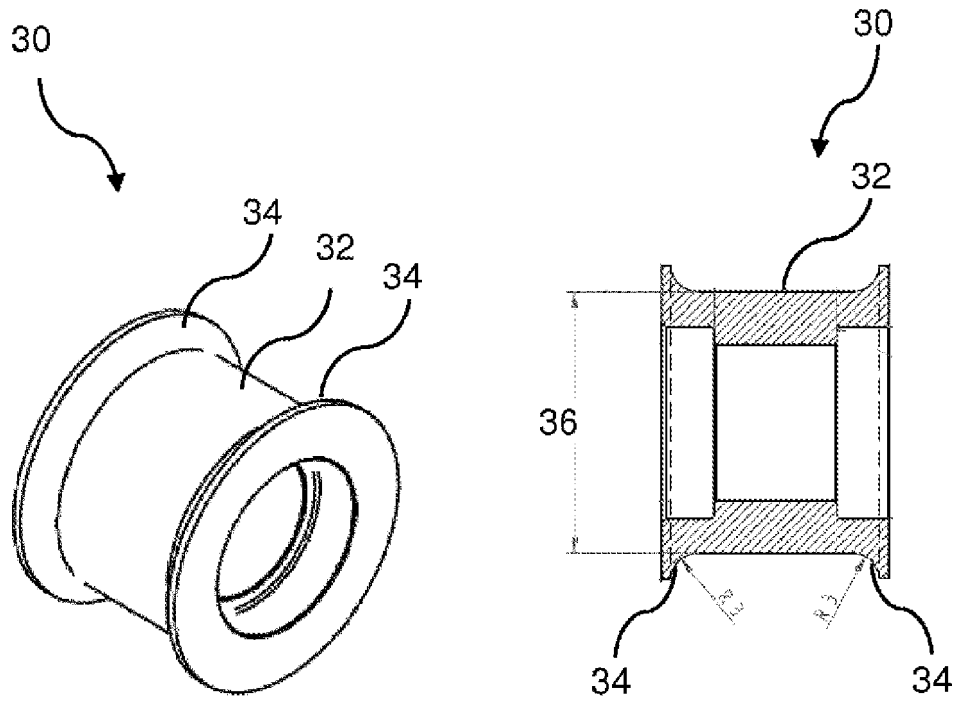


Figura 3

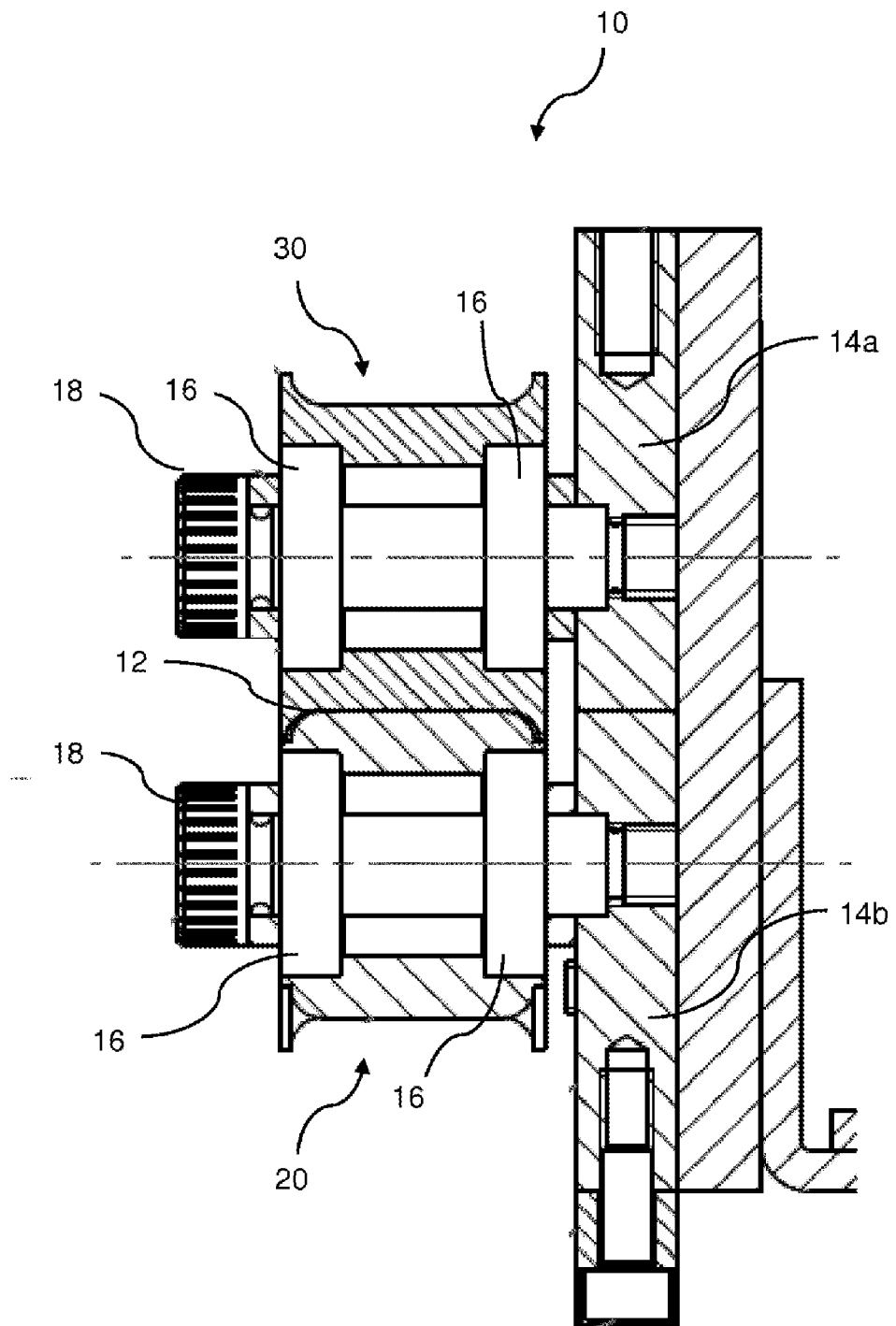


Figura 4

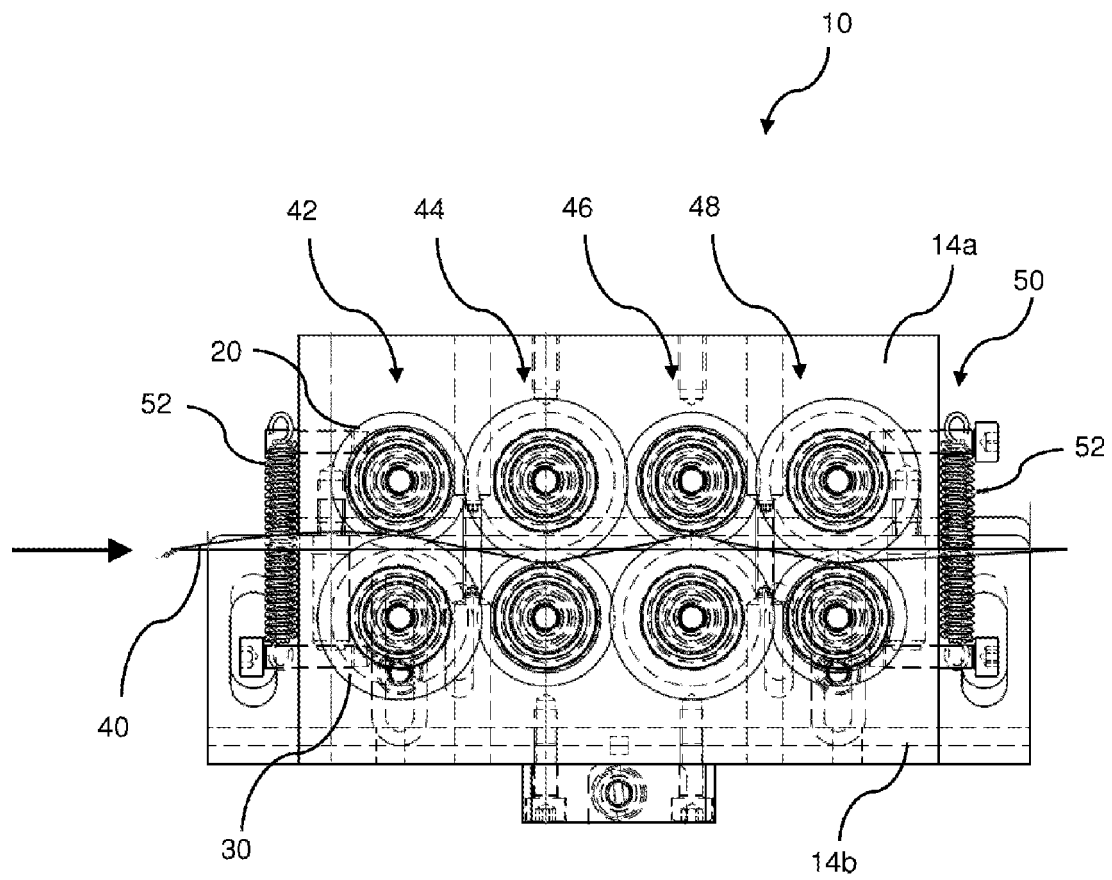


Figura 5

RESUMO

Patente de Invenção: "APARELHOS E MÉTODO PARA TRATAMENTO DE MATERIAL DE ENVOLVIMENTO".

Trata-se de um aparelho (10) para processar uma faixa contínua do material de envolvimento (40) que compreende um par de rolos (20, 30) que define uma lacuna de rolo (12) dentre os mesmos, onde os rolos (20, 30) têm formas convexas e côncavas correspondentes, respectivamente. A invenção também é dirigida a um método correspondente para o tratamento de material de envolvimento (40).