

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

(21) **PI0609219-5 A2**



* B R P I 0 6 0 9 2 1 9 A 2 *

(22) Data de Depósito: 23/03/2006
(43) Data da Publicação: 02/03/2010
(RPI 2043)

(51) *Int.Cl.:*
D21F 11/00 (2010.01)

(54) Título: **MÉTODO E APARELHO PARA FABRICAR UM LENÇOL QUE TEM UM PADRÃO APLICADO DE MATERIAL DE ADIÇÃO**

(30) Prioridade Unionista: 23/03/2005 US 60/664,182

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

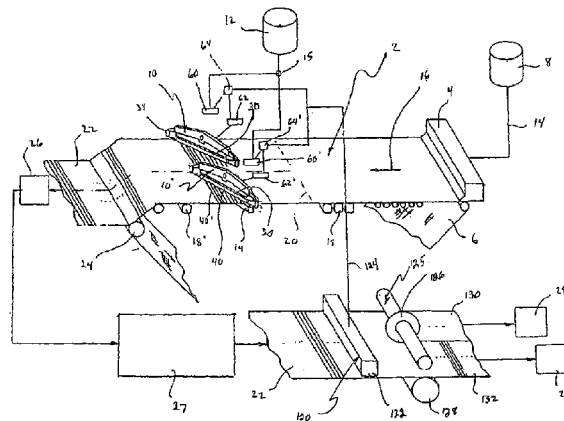
(72) Inventor(es): ANH D. PHAN, FREDERIC CHAPIUS, TYRONE MURRAY

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

(86) Pedido Internacional: PCT IB2006001215 de 23/03/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/100607de 28/09/2006

(57) Resumo: MÉTODO E APARELHO PARA FABRICAR UM LENÇOL QUE TEM UM PADRÃO APLICADO DE MATERIAL DE ADIÇÃO. A presente invenção refere-se a um aparelho de alta velocidade (2) para aplicar um material de papel de cigarro durante a fabricação, que utiliza pelo menos dois dispositivos de orifício móvel (10, 10') independentemente operáveis, cada um posicionado para depositar faixas de material horizontais sobre um lençol de papel (22) na extremidade seca de uma tela de Fourdrinier (6). O lençol resultante pode ser cortado em múltiplos lençóis, cada lençol tendo uma largura que corresponde à largura eficaz de um dispositivo de orifício móvel. O aparelho pode produzir simultaneamente tanto um papel com faixas quanto sem faixas para enrolar tabaco durante a fabricação de cigarros.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**MÉTODO E APARELHO PARA APLICAR UM MATERIAL EM UMA REDE LARGA DE ALTA VELOCIDADE**"

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

5 A presente invenção refere-se a método e aparelho para aplicar um padrão predeterminado de material de adição em uma rede de base, de preferência na forma de faixas, e mais especificamente, a um método e aparelho de alta velocidade para produzir papéis de cigarro que tem regiões com faixas de material adicional.

10 SUMÁRIO

Um método e aparelho estão descritos para a produção em alta velocidade de um lençol que tem regiões com faixas de material de adição, mais especificamente um papel de cigarro que tem tiras de um material celulósico adicional acrescentadas a este. O método inclui as etapas de: preparar uma primeira pasta fluida de material fibroso e um líquido e fornecer tal
15 pasta fluida para uma tela móvel de uma máquina de fabricação de papel, e drenar o líquido da primeira pasta fluida para formar um lençol fibroso que avança em uma primeira velocidade linear nominal. Uma segunda pasta fluida de material de adição é preparada e fornecida em pelo menos um de uma
20 pluralidade de dispositivos de distribuição, cada um tendo uma correia móvel com um ou mais orifícios. A correia move-se de modo que o seu componente de velocidade na direção de movimento do lençol seja substancialmente o mesmo que a velocidade linear nominal do lençol. A segunda pasta fluida é depositada como tiras transviesais sobre o lençol através do(s) orifício(s),
25 com o comprimento de cada tira correspondendo à largura do dispositivo de distribuição associado projetada por sobre a dimensão transversal do lençol. Após a secagem, o lençol pode ser dividido ou partido em dois ou mais lençóis mais estreitos para utilização subsequente. As tiras transviesais do lençol seco podem ser oticamente inspecionadas para avaliar as características de largura e de espaçamento de modo que a operação dos dispositivos
30 de distribuição possa ser dinamicamente ajustada para provide uma largura e um espaçamento uniformes das tiras transviesais sobre o lençol.

O aparelho descrito inclui pelo menos dois aplicadores para aplicar um padrão de material de adição no lençol produzido por uma máquina de fabricação de papel. Cada aplicador está posicionado em um ângulo em relação à direção de movimento do lençol de modo que cada aplicador cubra uma porção correspondente da largura de lençol. Cada aplicador adicionalmente inclui uma correia contínua móvel de modo a regular a comunicação entre um reservatório para o material de adição e o topo do lençol. A correia contínua do aplicador é operável de modo que o componente de sua velocidade paralelo à superfície do lençol na direção do movimento do lençol corresponde à velocidade linear do movimento do lençol e cada orifício deposita uma tira transversal sobre o lençol. O aparelho adicionalmente inclui um meio para operar seletivamente cada um dos aplicadores de modo que o padrão de tiras possa ser aplicado na largura inteira do lençol ou a uma porção da largura.

15 BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Figura 1 é uma vista esquemática de uma máquina de fabricação de papel construída de acordo com uma modalidade preferida;

Figura 2 é uma vista em perspectiva de um papel construído de acordo com as metodologias e o aparelho da modalidade preferida;

20 Figura 3 é uma vista em perspectiva de um cigarro construído com o papel da figura 2;

Figura 4 é uma vista lateral do aplicador de orifício móvel construído de acordo com uma modalidade preferida;

25 Figura 5 é uma vista em perspectiva partida do aplicador da figura 4;

Figura 6 é uma vista plana de topo do sistema de controle de rastreamento do aplicador como visto na direção da seta de ponta dupla B-B na figura 5;

30 Figura 7 é uma vista em corte transversal da caixa de câmara feita na linha VII-VII na figura 4;

Figura 8 é uma vista em perspectiva em detalhes da correia sem extremidade do aplicador mostrado na figura 4; e

Figura 9 é uma vista em corte parcial, em detalhes, de uma modalidade alternativa da caixa de câmara do aplicador da figura 4.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

As instalações de máquinas de fabricação de papel existentes não tem proporções, tamanhos, velocidades de operação, e similares idênticos. Para utilizar tais máquinas de fabricação de um papel de cigarro com faixas, o aparelho de aplicação de faixa deve encaixar dentro da disposição física existente para evitar os investimentos de capital adicionais significativos. Mais ainda, ocasiões existem onde as máquinas de fabricação de papel são necessárias para produzir não somente o papel com faixas mas também o papel sem faixas. Quando um dispositivo de orifício móvel aplica o material de adição em uma rede, o ângulo de deslocamento de aplicador torna-se pequeno para as máquinas mais largas, o que requer que o aplicador opere em velocidades que podem ser múltiplas da velocidade de tela nominal da máquina de fabricação de papel. Quando a máquina de fabricação de papel opera em velocidades de 7,5 m/s (1500 pés/min) e acima, a necessidade de velocidade para o aplicador pode causar uma não uniformidade de faixa e uma não uniformidade de espaçamento de faixa. Mais ainda, as técnicas de inspeção de papel correntes para o papel com faixas comumente ocorrem após a operação de fabricação de papel foi completada.

Referindo à figura 1, uma modalidade preferida compreende uma máquina de fabricação de papel de cigarro 2 a qual é operável para fabricar um papel com faixas 3 (vide figura 2) que tem faixas de largura uniforme 5 espaçadas umas das outras. Tal papel com faixas 3 pode ser utilizado na fabricação de cigarros (vide figura 3) onde as faixas 5 compreendem as regiões designadas para auto-extinguir o cigarro. A máquina de fabricação de papel 2 (figura 1) de preferência inclui uma caixa de cabeçote 4 operativamente localizada em uma extremidade de uma tela de Fourdrinier 6, uma pasta fluida de matéria-prima de alimentação é preparada e fornecida para uma pasta fluida de matéria-prima de alimentação tal como um tanque de corrida 8 em comunicação com a caixa de cabeçote 4. A máquina 2 também inclui pelo menos dois dispositivos de distribuição, tais como os aplica-

dores de orifício móvel 10, 10', em comunicação operativa com uma fonte de pasta fluida de adição preparada tal como um tanque diário 12.

A caixa de cabeçote 4 pode ser tipicamente utilizada na indústria de fabricação de papel para depositar a polpa celulósica sobre a tela de Fourdrinier 6. No contexto usual, a caixa de cabeçote 4 comunica-se com o tanque de corrida 8 através de uma pluralidade de condutos 14. De preferência, a matéria-prima de alimentação do tanque de corrida 8 constitui uma polpa celulósica refinada tal como uma polpa de linho ou de madeira como é a prática comum na indústria de fabricação de papel de cigarro. A polpa normalmente constitui uma mistura de água, fibras, e aditivos que incluem as cargas como a greda.

A tela de Fourdrinier 6 move-se em uma direção longitudinal, tem uma largura transversal àquela direção longitudinal, e opera em uma velocidade linear nominal geralmente constante. A primeira pasta fluida do tanque de corrida 8 é fornecida através da caixa de cabeçote 4 para a tela de Fourdrinier 6 móvel.

A tela de Fourdrinier 6 carrega a polpa de pasta fluida depositada da caixa de cabeçote 4 ao longo de um percurso na direção geral da seta 16 na figura 1. Conforme a tela 6 avança, a água líquida drena da polpa através da tela 6 sob a influência da gravidade para formar um lençol fibroso. Caixas de vácuo podem ser providas em algumas localizações ao longo da tela de Fourdrinier 6 para ajudar na remoção de água da pasta, como é a prática estabelecida na técnica de fabricação de papel de cigarro. Em algum ponto ao longo da tela de Fourdrinier 6, água suficiente drenou e/ou foi removida da polpa de lençol de base para estabelecer o que é comumente referido como uma linha seca 20. Na linha seca 20, a textura da pasta fluida transforma de uma aparência aquosa, brilhante em uma aparência de superfície que mais proximamente se assemelha àquela do lençol de base acabado (mas em uma condição molhada). Aproximadamente na linha seca 20, o conteúdo de umidade do material de polpa é de aproximadamente 85 a 90%, o qual pode variar dependendo das condições de operação e similares. A superfície do lençol 22 é geralmente plana e está sustentada pela tela de

Fourdrinier 6.

A jusante da linha seca 20, o lençol de base 22 separa da tela de Fourdrinier 6 em uma prensa de sucção 24. Dali, a tela de Fourdrinier 6 continua no laço de retorno de seu percurso sem fim. Além da prensa de sucção 24, o lençol de base 22 continua através do restante do sistema de fabricação de papel que inclui a seção de secagem 27 a qual seca adicionalmente e prensa o lençol de base 22 e condiciona-o na superfície para um conteúdo de umidade e textura finais desejados. Tal aparelho de secagem é bem conhecido na técnica de fabricação de papel e pode incluir os feltros de secagem 26 e similares.

Exatamente no final da máquina de fabricação de papel, um aparelho de bobinamento convencional 28, 29 adequado está provido para coletar o papel sobre bobinas para um processamento e/ou utilização subsequente. Tal aparelho de bobinamento 28, 29 é bem conhecido na técnica de fabricação de papel.

Durante o processo de fabricação de papel, é algumas vezes desejável aplicar um padrão no lençol antes do lençol ser seco de modo que o padrão torna-se parte do próprio lençol de papel ao invés de um tratamento de superfície tal como, por exemplo, a impressão. Um padrão preferido compreende uma pluralidade de faixas transviesais, uniformemente espaçadas sobre o lençol de base. As faixas podem, por exemplo, compreender um material de adição útil em afetar a combustibilidade do lençol de papel resultante. Os materiais utilizados para executar a auto-extinção de cigarros são candidatos para tais padrões.

Os aparelhos de fabricação de papel atualmente utilizados para fabricar papel de cigarro diferem em muitos modos. As máquinas de fabricação de papel variam em termos da largura transversal da tela de Fourdrinier 6, da velocidade nominal da tela de Fourdrinier 6, do espaçamento longitudinal entre a caixa de cabeçote 4 e a prensa de sucção 24, e do espaçamento longitudinal entre a linha seca 20 e a prensa de sucção 24, para apresentar apenas uns poucos. Por exemplo, os aparelhos de fabricação de papel podem ter larguras de tela que variam de menos do que 3 metros até maior do

que 5 metros. Similarmente, as máquinas podem ter a tela de Fourdrinier operando em uma velocidade linear menor do que 120 m/s (400 pés/s) até maior do que 450 m/s (1500 pés/s). Para os propósitos desta descrição, as larguras maiores do que 3 metros são consideradas largas e as velocidades lineares que excedem 150 m/s (500 pés/miss) são consideradas altas velocidades.

Os processos e os aparelhos para aplicar os padrões de material de adição em uma rede na extremidade molhada de uma máquina de fabricação de papel são de preferência adaptáveis para acomodar as idiossincrasias das instalações de máquina existentes. Para aplicar um material de adição em máquinas de fabricação de papel largas e de alta velocidade, uma pluralidade de dispositivos de distribuição são utilizados que aplicam um padrão de faixas em zonas através de um lençol de base. Cada um dos dispositivos de distribuição pode incorporar as características de um aplicador de orifício móvel para material de adição que está descrito na Patente U.S. Número 5 997 691 comumente cedida, emitida em 07 de Dezembro de 1999 para Gautam et al., a qual está por meio disto aqui incorporada por esta referência à mesma.

Com referência à figura 1, dois ou mais aplicadores, tais como os aplicadores de orifício móvel 10, 10', estão providos entre a linha seca 20 e a prensa de sucção 24 para aplicar padrões separados de material de adição no lençol 22. Cada aplicador é operável para aplicar o padrão em uma porção correspondente da largura do lençol. Os aplicadores 10, 10' podem ser paralelos um ao outro e deslocados como mostrado. Os aplicadores 10, 10' podem também ser deslocados um em relação ao outro longitudinalmente ao longo da tela de Fourdrinier 6 conforme necessário para acomodar as obstruções existentes no local para a máquina de fabricação de papel. Os aplicadores 10, 10' podem estar posicionados no mesmo ou em diferentes ângulos em relação à direção longitudinal da máquina, se desejado.

Como o comprimento requerido de um tal aplicador de orifício móvel 10, 10' é uma função (i) da largura do lençol, (ii) da velocidade longitudinal da máquina de fabricação de papel, e (iii) do ângulo entre o aplicador

e a direção longitudinal na qual o lençol avança ao longo da tela de Fourdrinier, a utilização de múltiplos aplicadores reduz o comprimento físico necessário ao longo da tela de Fourdrinier pelo recíproco do número de aplicadores utilizados. Assim, múltiplos aplicadores podem ser utilizados para prevenir as limitações que de outro modo poderiam ser impostas pelas características físicas acima notadas das máquinas de fabricação de papel.

Um ângulo de deslocamento de aplicador pode ser definido como o ângulo agudo entre a direção de movimento longitudinal da tela de Fourdrinier e a direção de movimento inclinada da correia do dispositivo de orifício móvel. Alternativamente o ângulo de deslocamento de aplicador pode ser definido como o complemento do ângulo agudo entre a direção longitudinal da máquina e o plano dentro do qual a borda da correia de orifício móvel opera. Para valores baixos do ângulo de deslocamento de aplicador, a velocidade linear da correia de orifício móvel torna-se um múltiplo da velocidade linear nominal da tela de Fourdrinier. Por exemplo, em um ângulo de deslocamento de aplicador de 30° , a velocidade de correia é o dobro da velocidade de tela linear; para um ângulo de deslocamento de aplicador de aproximadamente $19,5^\circ$, a velocidade de correia é três vezes a velocidade de tela linear nominal; e para um ângulo de aplicador de aproximadamente $14,5^\circ$, a velocidade de correia é quatro vezes a velocidade de tela linear nominal. As instalações de máquinas de fabricação de papel de alta velocidade operam em velocidades lineares nominais de 420 m/s a 450 m/s (1400 pés/s a 1500 pés/s). Nas velocidades de faixa requeridas para os baixos ângulos de deslocamento, as características de mecânica dos fluidos do material de adição e as limitações físicas da operação de aplicador podem combinar para causar salpicos e/ou uniformidade insuficiente no padrão depositado. Múltiplos aplicadores 10, 10' podem ser empregados que permitem que o ângulo de deslocamento de aplicador para cada aplicador seja aumentado por meio disto reduzindo a velocidade de correia para níveis aceitáveis de modo que os salpicos sejam evitados e o padrão depositado seja uniforme.

Mais ainda, onde os aplicadores 10, 10' são seletivamente operáveis, isto é, estes podem ser utilizados simultaneamente, separadamente,

ou desligados, e a operação de fabricação de papel pode produzir um padrão com faixas através do lençol, um padrão com faixas sobre somente uma porção do lençol, ou um papel sem faixas através do lençol. Por exemplo, onde tanto um papel com faixas quanto um papel sem faixas são necessários simultaneamente para a fabricação de cigarros, a máquina de fabricação de papel 2 pode ser operada com um dos aplicadores 10, 10' operando e o outro aplicador ficando em espera. Deste modo, metade do produto de enrolamento de cigarros resultante pode ser com faixas e a outra metade sem faixas.

10 Os detalhes do aplicador de orifício móvel 10 serão agora descritos. Será compreendido por aqueles videsados na técnica que os detalhes de cada aplicador de orifício móvel adicional 10' são substancialmente os mesmos, com a possível exceção do comprimento. Referindo agora a ambas as figuras 1 e 4, uma pasta fluida de adição do tanque diário 12 é fornecida para o aplicador de orifício móvel 10. De preferência, o aplicador de orifício móvel 10 compreende uma caixa de câmara alongada 30 para estabelecer um reservatório de pasta fluida de adição em uma relação oblíqua através do percurso 16 da tela de Fourdrinier 6. O reservatório recebe a pasta fluida de adição do tanque diário 12. O aplicador de orifício móvel 10 também inclui uma correia de aço perfurada contínua sem fim 32, cujo percurso está direcionado ao redor de uma roda de acionamento 34 na extremidade a jusante do aplicador, uma roda guia 36 no vértice do aplicador de orifício móvel 10, e uma roda seguidora 38 na extremidade a montante da caixa de câmara 30, isto é, oposta à roda de acionamento 34. A montante e a jusante são vistos como sendo relativos ao movimento da tela de Fourdrinier 6 e do lençol 22.

A correia sem extremidade 32 move-se através de uma porção inferior da caixa de câmara 30 e, conforme esta deixa a caixa de câmara 30, a correia 30 move-se através de uma caixa de limpeza 42. Então, a correia 32 move-se na direção da roda de acionamento 34 e continua ao longo do restante de sua circunlocução.

A correia 32 (vide figura 8) de preferência tem uma pluralidade

de orifícios espaçados uniformemente ao longo de seu comprimento. Conforme cada perfuração ou orifício 44 (figura 8) da correia 32 passa através da porção inferior da caixa de câmara 30, o orifício 44 comunica-se com o reservatório de pasta fluida de adição estabelecido dentro da caixa de câmara 30. Em tal momento, um fluxo 40 (figura 4) de pasta fluida de adição descarrega do orifício 44 conforme o orifício 44 atravessa o comprimento da caixa de câmara 30. O fluxo de descarga 40 impinge sobre o lençol de base 22 que passa sob o aplicador de orifício móvel 10 de modo a fornecer ou criar uma faixa transversal de material adicional (de adição) sobre o lençol de base 22. A velocidade operacional da correia 32 varia de uma disposição para outra, mas como um exemplo, a correia 32 é acionada a aproximadamente 5,55 metros por segundo (1111 pés por minuto) quando a tela de Fourdrinier move-se a aproximadamente 2,5 metros por segundo (500 pés por minuto) e a caixa de câmara 30 está orientada com um ângulo de deslocamento de 27° em relação à direção da tela. O espaçamento dos orifícios 44 ao longo da correia 32 e a velocidade operacional da correia 32 são selecionados de modo que uma pluralidade de fluxos 40, 40' emanem simultaneamente de sob a caixa de câmara 30 durante a operação do aplicador de orifício móvel. Devido à orientação oblíqua do aplicador de orifício móvel em relação ao percurso 16 do lençol de base 22 e às velocidades relativas da tela de Fourdrinier 6 e da correia sem extremidade 32, cada fluxo 40 de material de adição criará uma faixa de material de adição sobre o lençol de base 22, onde a faixa tem um comprimento que corresponde ao comprimento operacional do aplicador de orifício móvel 10. O comprimento operacional é o comprimento na direção transversal à tela 6 através do qual o orifício 44 pode depositar o material de adição. Nas velocidades e o ângulo acima, o aplicador de orifício móvel 10 gerará ou depositará repetitivamente as faixas transversais de material de adição que estão orientadas normais a uma borda longitudinal do lençol de base 22 e uniformemente espaçadas umas das outras ao longo do lençol 22. Em combinação, os múltiplos aplicadores 10, 10' são operáveis para depositar as faixas alinhadas ou deslocadas substancialmente através da largura inteira da tela de Fourdrinier 6. Se desejado, o ângulo e/ou as ve-

locidades relativas podem ser alterados para produzir faixas as quais são obliquamente inclinadas em relação à borda do lençol de base 22.

Após a correia 32 sair da caixa de câmara 30, as porções da correia 32 adjacentes a cada orifício 44 são limpas de pasta fluida de adição
5 arrastada na estação de limpeza 42. A correia 32 e cada orifício associado então prossegue ao longo do circuito da correia sem extremidade 32 para reentrar na caixa de câmara 30 para repetir uma aplicação de uma faixa sobre o lençol de base 22.

Referindo especificamente à figura 1, o aplicador de orifício móvel 10 está de preferência situado obliquamente através da tela de Fourdrinier 6 em uma localização a jusante da linha seca 20 onde a condição do lençol de base 22 é tal que este pode aceitar o material de adição sem que o material de adição disperse-se muito finamente através de toda a massa local da pasta fluida de lençol de base. O aplicador 10 está uniformemente
10 espaçado acima do lençol 22 de modo que o fluxo 40, 40' de material de adição que emana dos orifícios 44 cai através da mesma distância entre o aplicador 10 e a superfície superior plana do lençol 22. Naquela localização do aplicador 10, o lençol de base 22 retém um conteúdo de umidade suficiente (aproximadamente 85 a 90%) que a pasta fluida de adição é permitida
15 penetrar (ou estabelecer uma ligação de hidrogênio) a um grau suficiente para ligar e integrar o material de adição no lençol de base 22.

De preferência, uma caixa de vácuo 19 localizada sob a caixa de câmara 30 do aplicador de orifício móvel 10 estende-se coextensivamente com o aplicador provendo um suporte local para a tela de Fourdrinier 6 assim como facilitando a ligação / integração da pasta fluida de adição com o lençol de base 22. A caixa de vácuo 19 está construída de acordo com os projetos comumente utilizados na indústria de fabricação de papel (tal como aqueles das caixas de vácuo 18). A caixa de vácuo 19 opera em um nível de vácuo relativamente modesto, de preferência em aproximadamente 1524
25 milímetros (60 polegadas) de água ou menos. Opcionalmente, caixas de vácuo 18' adicionais podem estar localizadas a jusante do aplicador de orifício móvel 10 para remover o quantum de água adicional que a pasta fluida de
30

adição pode contribuir. Foi descoberto que muito da remoção de água do material de adição ocorre na prensa de sucção 24 onde um vácuo é aplicado de aproximadamente 560 mm a 640 mm (22 a 25 pol.) de mercúrio.

5 O aplicador de orifício móvel 10' está suportado na sua posição sobre a tela de Fourdrinier 6 em um modo convencional adequado de modo que o aplicador de orifício móvel 10 possa ser baixado consistentemente para uma localização desejada acima da tela de Fourdrinier 6, de preferência de modo que o fundo da caixa de câmara 30 libere o lençol de base 22 sobre a tela de Fourdrinier 6 de aproximadamente 25,4 a 50,8 mm (uma a 10 duas polegadas), de preferência menos do 40 mm (1,5 pol.).

De preferência, a caixa de câmara 30 tem um comprimento selecionado de modo que a caixa de câmara 30 cubra uma porção da largura do lençol 22, medido transversal à máquina de fabricação de papel. Os múltiplos aplicadores 10, 10' estão dispostas de modo que as extremidades adjacentes de suas respectivas caixas de câmara 30 encontrem-se acima de 15 uma linha longitudinal comum no lençol 22 de modo que as faixas transversais de aplicadores 10, 10' adjacentes não sobreponham. Os aplicadores 10, 10' estão também dispostos de modo que a extremidade mais externa do aplicador adjacente à borda de lençol correspondente estende-se além da 20 borda do lençol de base 22. Quando existem três ou mais aplicadores, as bordas dos aplicadores mais externos tem uma relação de sobreposição com as bordas de lençol. As extremidades dos aplicadores internos podem sobrepor ou não sobrepor na direção transversal através do lençol de base. A sobre-extensão das caixas de câmara 30 nas bordas de lençol assegura 25 que quaisquer descontinuidades de fluido que existam ou surjam nas porções de extremidade da caixa de câmara 30 não afetem os fluxos de descarga 40 conforme os fluxos 40 depositam o material de adição através do lençol de base 22. Por tal disposição, qualquer jato errante que emana das extremidades da caixa de câmara 30 ocorre sobre as porções de borda do 30 lençol de base 22 que são aparadas na ou aproximadamente na prensa de sucção 24. Do mesmo modo, a sobreposição ou não sobreposição das faixas através do lençol de base pode ser aparada para provide bobinas contí-

nuas de papel uniformemente com faixas.

A estrutura de suporte vertical para os aplicadores de orifício móvel 10, 10' pode ser articulada sobre a outra de modo a ajustar o ângulo de deslocamento de aplicador para os aplicadores 10, 10' em relação à tela de Fourdrinier 6. No entanto, a prática preferida envolve fixar a estrutura de suporte vertical e somente ajustar a velocidade da correia sem extremidade 32 em resposta a mudanças nas condições de operação da máquina de fabricação de papel 2.

A caixa de câmara 30 recebe a pasta fluida de adição do tanque diário 12 em localizações espaçadas ao longo da caixa de câmara 30. O reservatório da caixa de câmara 30 pode também incluir uma pluralidade de compartimentos linearmente dispostos através dos quais a correia sem extremidade 32 passa. Uma pressão uniforme é de preferência mantida ao longo do comprimento da caixa de câmara 30 pela interação de um sistema de distribuição de fluxo 60, um sistema de monitoramento de pressão 62 e um controlador lógico programável 64 de modo que a ação de bombeamento da correia 32 e outros distúrbios de fluxo ao longo do comprimento da caixa de câmara 30 são localmente e continuamente compensados para conseguir a uniformidade de pressão desejada através de todo o comprimento da caixa de câmara 30. Uma bomba de circulação principal 15 fornece a pasta fluida de adição do tanque diário 12 para o sistema de distribuição de fluxo 60.

Os detalhes relativos a como o controlador inicia e mantém uma pressão uniforme ao longo da caixa de câmara 30 são conhecidos, vide, por exemplo, a Patente U.S. Número 5 997 691 comumente cedida.

Um motor de velocidade selecionável aciona a roda de acionamento 34 e está operativamente conectado com esta por uma correia de acionamento convencional adequada. De preferência, o motor está suportado pela estrutura do aplicador de orifício móvel 10, e tanto o motor quanto a correia de acionamento estão contidos dentro de um alojamento de modo a capturar qualquer material estranho (tal como pedaços de pasta) que possam encontrar o seu caminho e sejam de outro modo atirados do sistema de acionamento para a roda de acionamento 34.

A roda de acionamento 34 está vantajosamente posicionada na extremidade a jusante da caixa de câmara 30 ao longo do percurso da correia 32 de modo que a correia 32 é puxada através da caixa de câmara 30. Um grau significativo de estabilidade direcional é conseguido pela montagem ajustada entre a correia 32 e a caixa de câmara alongada 30 através de todo o comprimento da caixa 30. No entanto, o controle preciso do rastreamento para a correia 32 ao redor do seu circuito de percurso é efetuado pela colocação de um sensor de proximidade infravermelho 54 em uma localização adjacente à roda guia 36. O sensor de proximidade infravermelho 54 compreende um emissor 56 e um sensor 58 os quais estão mutuamente alinhados em relação a uma das bordas da correia 32 de modo que se a correia flutua lateralmente de seu curso pretendido, um sinal do sensor é afetado por um aumento ou diminuição relativo na interferência da borda com o feixe de emissor. Um controlador 59 comunica-se com o sensor 58, interpreta as mudanças no sinal do sensor 58 e ajusta o desvio da roda guia 36 ao redor de um eixo geométrico vertical de modo a retornar a borda da correia 32 para a sua posição apropriada, predeterminada em relação ao feixe do emissor 56.

Referindo agora também à figura 6, a roda guia 36 gira ao redor de um eixo horizontalmente disposto 36a, o qual este próprio é articulado ao redor de um eixo geométrico vertical em uma conexão articulada 57 pela atuação controlada de um atuador pneumático 61. O atuador 61 está operativamente conectado em uma porção de extremidade livre 36b do eixo 36a e responde a sinais recebidos do controlador 59. De preferência, tanto a conexão articulada 57 quanto o atuador 61 estão fixos em relação à estrutura geral do aplicador 10 durante a operação do aplicador 10; e uma conexão 54a está provida entre o sensor 54 e a extremidade livre 36b do eixo 36a de modo que o sensor 54 gira conforme o desvio da roda guia 36 é ajustado. A conexão 54a assegura que o sensor 54 permaneça próximo da borda da correia 32 conforme a roda guia 36 sofre o ajuste.

De preferência, o atuador 61 e a conexão articulada 57 estão afixados sobre uma placa 39a a qual é verticalmente deslocável ao longo de

guias verticais fixas 39b e 39c. De preferência, um tensionamento vertical, liberável é aplicado na placa 39a de modo a forçar a roda guia 36 para a sua posição operativa e imprimir uma tensão na correia sem extremidade 32.

5 Ao longo do percurso de retorno da correia sem extremidade 32, da roda de acionamento 34 sobre a roda guia 36 e de volta para a roda seguidora 38, a correia 32 está contida por uma pluralidade de alojamentos, que inclui os alojamentos externos 68, 68' e um alojamento central 70 o qual também contém o sensor de proximidade infravermelho 54 e o controlador 59 do sistema de rastreamento 55. O alojamento 68, 68' e o alojamento 70
10 impedem o esguicho de pasta fluida errante sobre o lençol de base 22 conforme a correia 32 atravessa a porção de retorno de seu circuito.

Referindo especificamente à figura 4, os alojamentos 70 e vários outros componentes do aplicador 10 (tais como as rodas 34, 36 e 38; a caixa de câmara 30; a caixa de limpeza 42; e o motor 52) estão suportados por
15 e/ou de um membro de estrutura plana 72. O próprio membro de estrutura plana 72 está preso em pontos de retenção 73, 73' em um membro transversal (uma viga T, uma viga de caixa ou similar), cujo membro transversal está suportado pela estrutura de suporte vertical. Em uma alternativa, um membro de viga I ou um membro de viga de caixa pode ser utilizado como um
20 substituto para o membro de estrutura 72, com a caixa de câmara 30 e outros dispositivos sendo sustentados do membro de viga.

Referindo à figura 5, em qualquer disposição de suporte, a caixa de câmara 30 está de preferência suspensa do membro de suporte com dois ou mais, montantes ajustáveis 77a, 77b espaçados que permitem um ajuste
25 vertical e lateral (ao longo das setas y e x na figura 5, respectivamente) de cada extremidade da caixa de câmara 30 de modo que a caixa de câmara 30 possa ser precisamente nivelada e precisamente inclinada em relação à tela de Fourdrinier e de modo que a caixa de câmara 30 possa ser precisamente alinhada com a correia 32 para minimizar o esfregamento.

30 Referindo agora à figura 7, a caixa de câmara 30 inclui na sua porção inferior 76 uma placa de base fendada 78 assim como uma primeira e uma segunda tiras de desgaste 79 e 80, as quais cooperam com a placa

de base 78 para definir um par de fendas alongadas, opostas 81 e 82 que recebem deslizantes as porções de borda da correia sem extremidade 32. De preferência, as fendas alongadas 81 e 82 estão formadas ao longo de uma porção inferior central da placa de base 78, mas alternativamente, poderiam ser formadas pelo menos parcialmente ou totalmente nas tiras de desgaste 79 e 80.

A fenda central 84 na placa de base 78 termina dentro dos confines da caixa de câmara 30 adjacente às porções de extremidade 50, 50' da caixa de câmara 30. De preferência, cada término da fenda central 84 é recortado de modo a evitar o acúmulo de sólidos de pasta fluida nestas localizações. A largura da fenda central 84 é selecionada de modo a minimizar a exposição do fluido dentro da caixa de câmara 30 à ação de bombeamento da correia 32. Na modalidade preferida, a fenda tem aproximadamente 10 mm (3/8 pol.) de largura, enquanto que o diâmetro dos orifícios 44 na correia sem extremidade 32 tem de preferência aproximadamente 2,4 mm (3/32 pol.).

Cada tira de desgaste 79, 80 estende-se ao longo de um lado oposto correspondente da porção inferior 76 da caixa de pasta fluida 30, co-extensivamente com a placa de base 78. Um calço alongado 86 e uma pluralidade de fixadores espaçados 88 (de preferência parafusos) fixam as tiras de desgaste 79, 80 na porção adjacente, sobreposta da placa de base 78. No entanto, os orifícios 44 podem ter qualquer configuração desejada tal como aberturas não circulares simétricas ou assimétricas.

As tolerâncias entre as respectivas porções de borda da correia 32 e das fendas 81, 82 devem ser minimizadas de modo a promover uma vedação da porção inferior 76 da caixa de câmara 30. No entanto, o ajuste entre a correia 32 e as fendas 81, 82 não deve ser tão apertado de modo a fomentar a aderência da correia sem extremidade 32 dentro das fendas 81, 82. Na modalidade preferida, estas considerações compensantes são atendidas quando as fendas 81, 82 estão configuradas para apresentar uma tolerância total de 1,6 mm (1/16 pol.) de tolerância total em uma direção no sentido da largura através da correia sem extremidade 32. Na direção normal ao

plano da correia, a correia tem de preferência uma espessura de 0,508 mm (0,020 pol.), enquanto que as fendas 81, 82 tem 0,58 mm (0,023 pol.) de profundidade. Estas relações conseguem o equilíbrio desejado de vedação apropriada e a necessidade para a passagem fácil da correia 32 através da porção inferior 76 da caixa de câmara 30.

De preferência, as tiras de desgaste 79, 80 são construídas de polipropileno de ultra alto peso molecular ou de Dalron.

Incluídos dentro dos confins da caixa de câmara 30 estão os inserts chanfrados 89, 90 os quais estendem-se ao longo e preenchem os cantos definidos entre a placa de base 78 e cada uma das paredes verticais 91, 92 da caixa de câmara 30. Os inserts de preferência apresentam uma inclinação de 45 graus das paredes verticais 91, 92 na direção da fenda central 84 da placa de base 78. Esta disposição evita a estagnação de fluido dentro dos confins da caixa de câmara 30, o que de outro modo tenderia a acumular o conteúdo sólido da pasta fluida e possivelmente obstruir a caixa de câmara 30 e os orifícios 44 da correia sem extremidade 32.

Próximo da porção inferior 76 da caixa de câmara 30, uma pluralidade de portas de pressão espaçadas 94 comunicam o sistema de monitoramento de pressão 62 com o interior da caixa de pasta fluida 30.

Ao longo da porção superior da caixa de câmara 30, uma pluralidade de portas de alimentação espaçadas 96 estão localizadas ao longo da parede vertical 91. As portas de alimentação 96 comunicam o sistema de distribuição de fluxo 60 com o interior da caixa de pasta fluida 30. De preferência, as portas de alimentação 96 estão localizadas próximo da placa de tampa 31 da caixa de câmara 30. O sistema de distribuição de fluxo 60 foi notado em referência à figura 1.

As portas de alimentação 96 estão verticalmente espaçadas por uma distância h acima da localização onde a correia sem extremidade 32 atravessa a porção inferior 76 da caixa de câmara 30. As portas de alimentação 96 introduzem a pasta fluida na caixa de câmara 30 em uma direção substancialmente horizontal. A colocação vertical e a orientação horizontal das portas 96 amortecem os componentes de velocidade verticais no fluido

na ou ao redor da região da correia sem extremidade 32 na porção inferior 76 da caixa de câmara 30. A disposição também desacopla os fluxos de descarga 40 através dos orifícios 44 dos fluxos de entrada nas portas de alimentação 96.

5 A altura h na modalidade preferida tem aproximadamente 203,2 mm (8 pol.) ou mais; no entanto, a distância vertical h entre as portas de alimentação 96 e a correia sem extremidade 32 pode ser tão pequena quanto 152,4 mm (6 pol.). Com maiores distâncias para h , existe menos perturbações e interações entre o fluido adjacente à correia sem extremidade 32 e as
10 condições de fluido nas portas de alimentação 96.

Na modalidade preferida, doze portas de alimentação 96 são utilizadas, mas o aplicador é funcional com tão poucas quanto seis portas de alimentação de entrada 96. Apesar de não preferido, o aplicador é esperado funcionar com tão poucas quanto quatro portas de alimentação de entrada
15 96. O número de portas de alimentação 96 depende da porção da largura de lençol que o aplicador específico deve cobrir. O espaçamento preferido entre as portas de alimentação 96 é de aproximadamente 304,8 mm (doze pol.) e de preferência não maior do que aproximadamente 0,6 m (vinte e quatro polegadas), apesar de ser possível operar com uma separação ainda maior.

20 Referindo agora à figura 8, cada orifício 44 ao longo da correia sem extremidade 32 inclui uma porção chanfrada 45 adjacente ao lado da correia sem extremidade 32 faceando para dentro da caixa de câmara 30. Com uma tal disposição, o conteúdo de sólidos da pasta fluida não é permitido acumular nos ou ao redor dos orifícios 44 durante a operação do aplica-
25 dor 10. Mais especificamente, a fibra de pasta fluida não é permitida acumular ao redor do orifício e defletir os jatos de pasta fluida que estão sendo descarregados. Conseqüentemente, as porções chanfradas 45 dos orifícios 44 promovem um fornecimento consistente de pasta fluida do aplicador 10 e reduzem os defeitos e a manutenção.

30 Referindo agora à figura 9, em uma modalidade alternativa da caixa de câmara 30', as paredes verticais 91', 92', juntamente com a placa de base 78' e os elementos chanfrados inclinados 89', 90' cooperam com

uma armadura retrátil 100, a qual suporta uma tira de desgaste alongada 102 na sua porção de extremidade operativa. A tira de desgaste alongada 102 estende-se pelo comprimento da caixa de câmara 30' e está sustentada em localizações espaçadas ao longo de cada lado da câmara 30' por uma pluralidade de armaduras retráteis 100 e 101. Nesta modalidade, as tiras de desgaste 79' e 80' estão montadas sobre e são retráteis com as armaduras 100 e 101, respectivamente. Na figura 9, as armaduras 100 ao longo de um lado da caixa de câmara 30' estão mostradas em uma posição recuada, enquanto que as armaduras 101 ao longo do lado oposto da caixa de câmara 30' estão mostradas em uma posição acoplada, onde a respectiva tira de desgaste 90' está tensionada contra a placa de base 78'. Em operação real, as armaduras 100 e 101 são articuladas entre as posições recuada e acoplada simultaneamente.

Cada armadura retrátil 100, 101 está montada articulada sobre um ou um par de flanges verticais 106, os quais de preferência provêm suporte para um mecanismo atuador 107 para mover a armadura retrátil 100, 101 de uma posição de acoplamento, operativa onde as tiras de desgaste 89', 90' são forçadas contra a placa de base 78' para uma posição recuada onde as tiras de desgaste 89', 90' ficam espaçadas da placa de base 78'.

O mecanismo atuador 107 é de preferência um cilindro de ar 108 o qual está operativamente conectado nos braços de articulação 109, 110 das armaduras 100 e 101, respectivamente. Outros expedientes mecânicos poderiam ser selecionados para articular as armaduras retráteis 100 e 101, como ficaria prontamente aparente para alguém videsado na técnica quando da leitura desta descrição.

Uma vedação elastomérica 104 está provida entre as porções inferiores das paredes de caixa de câmara 91', 92' e a placa de base 78' de modo a criar uma vedação à prova de fluidos ao redor da periferia inteira da placa de base 78'.

Em operação, todas as armaduras 100, 101 ao longo de ambos os lados da caixa de câmara 30' são articuladas simultaneamente de modo que as tiras de desgaste 79', 80' são movidas como unidades de e para as

suas posições operativas e acopladas. As armaduras retráteis 100, 101 facilitam uma manutenção, reparo e/ou substituição rápida e veloz da correia sem extremidade 32', das tiras de desgaste 79', 80' e da placa de base 78'.

5 Como acima discutido, após o lençol 22 deixar a prensa de sucção 24 (vide figura 1), o lençol avança através da seção de secagem 27 onde uma umidade adicional é removida e o lençol de fibra celulósica é seco até o nível de conteúdo de umidade desejado. Conforme o lençol 22 deixa a
10 seção de secagem 27, este passa através de um meio de inspeção ótica 120 que examina as faixas transversais de material de adição e avalia a uniformidade de largura de faixa e a uniformidade de espaçamento entre as faixas ou linhas adjacentes. Para efetuar esta inspeção ótica, o sistema de inspeção ótica pode incluir uma pluralidade de câmeras convencionais adequadas distribuídas em um arranjo linear acima do lençol 22 e direcionadas para
15 baixo na superfície superior do lençol dentro de um alojamento 122. As câmeras podem estar uniformemente espaçadas umas das outras de modo que a posição da câmara é indicativa da localização lateral sobre o lençol, isto é, uma zona longitudinal do lençol. Além disso, o campo de visão para as câmeras adjacentes pode sobrepôr ligeiramente para assegurar que a largura inteira do lençol seja sujeita à inspeção ótica. Como um exemplo, 16
20 câmeras podem estar distribuídas no arranjo.

O sistema de inspeção ótica 120 comunica os seus sinais de inspeção através de uma cabeção convencional 124 adequada para os controladores programáveis 64, 64' dos aplicadores. As zonas longitudinais do lençol monitoradas pelas câmeras do sistema de inspeção ótica 120
25 correspondem a regiões dos aplicadores 10, 10' alimentadas pelas portas de alimentação 96. Assim, se uma falta de uniformidade de largura de linha for detectada em uma porção de uma linha, os controladores programáveis utilizam o sinal de retorno do sistema de inspeção 120 para ajustar apropriadamente o material de adição suprido para a porta de alimentação 96 que
30 corresponde à zona longitudinal do lençol onde a falta de uniformidade de largura de banda foi detectada. Este ajuste na porta de alimentação 96 ocorre dinamicamente, isto é, enquanto o papel está sendo produzido por meio dis-

to evitando a produção de grandes quantidades de papel defeituoso que deve ser descartado ou reprocessado. Além disso, o ajuste e controle de retorno dinâmico pode evitar a necessidade de uma inspeção pós-fabricação do papel.

5 Se uma falta de uniformidade de espaçamento de faixa for detectada pelo sistema de inspeção ótica 120, então os sinais de retorno são empregados para ajustar apropriadamente a velocidade linear da correia de orifício móvel 32 do aplicador 10, 10' apropriado. Deste modo, o espaçamento de faixa das faixas transviesadas sobre o lençol pode ser dinamicamente
10 ajustado de modo a permanecer dentro das tolerâncias de projeto para o espaçamento de faixa para faixa. Novamente, o ajuste e controle de retorno dinâmico para o espaçamento de faixa provido pelo sistema de inspeção ótica pode ser utilizado para evitar a inspeção pós-fabricação do papel fabricado.

15 Após passar através do sistema de inspeção ótica 120, o lençol entra em um divisor 125 para dividir o lençol 22 em duas ou mais porções longitudinais 130, 132. O divisor 125 pode, por exemplo, incluir um número apropriado de discos de corte 126 lateralmente posicionados sobre o lençol 22 para cortar o lençol nas porções longitudinais 130, 132 desejadas. Os
20 discos de corte 126 podem acoplar um rolo de batente 128 de modo que o disco 126 e o rolo 128 cooperem para cortar o lençol na posição do disco 126 conforme o lençol passa entre o disco 126 e o batente 128.

 Apesar de um único disco de corte 126 ser mostrado, esta disposição seria apropriada para uma instalação que utiliza dois aplicadores de
25 orifício móvel 10, 10'. Onde, por exemplo, três aplicadores são utilizados, pode ser desejado dividir o lençol 22 em três porções longitudinais. Neste caso, dois discos de corte 126 seriam utilizados com o mesmo rolo de batente 128, os discos ficando espaçados uns dos outros para providem porções de lençol com a largura desejada.

30 A jusante do divisor 125, as porções de lençol individuais 130, 132 são coletadas pelo aparelho de bobinamento 28, 29 correspondente. Aqui novamente, apesar de somente dois aparelhos de bobinamento serem

mostrados, um poderia ser provido para cada porção de lençol longitudinal em aplicações onde o lençol 22 original é dividido em mais do que duas porções.

5 Em cenários de fabricação onde tanto os papéis com faixas quanto sem faixas são necessários, a máquina de fabricação de papel pode ser operada com um dos aplicadores 10, 10' ficando inativo. Como um resultado, uma porção longitudinal 132 do lençol pode ter faixas e coletada enquanto que a outra porção longitudinal 130 do lençol não tem faixas e é coletada simultaneamente. Esta capacidade aumenta a flexibilidade de fabricação do aparelho de fabricação de papel.

10 O método geral de fabricação de papel padronizado de acordo com a descrição foi descrito em conjunto com a descrição acima do aparelho. Ainda, a operação da máquina de fabricação de papel de cigarro e o método da modalidade preferida tipicamente utilizam uma matéria-prima de 15 linho. No entanto, o aparelho e as metodologias associadas são prontamente utilizáveis com outras matérias primas tais como as polpas de madeira de lei e as polpas de madeira tenra, as polpas de eucalipto e outros tipos de polpas utilizadas na indústria de fabricação de papel. As polpas alternativas podem ter diferentes características do linho, tais como diferenças em comprimento de fibra médio, o que pode necessitar um ajuste do grau de refinamento na preparação da pasta fluida de folha de base com algumas polpas. 20 Independentemente de qual tipo de polpa é utilizada, a pasta fluida de adição deve ser suficientemente processada para evitar o acúmulo de fibras nos ou ao redor dos orifícios 44 da correia, o que por sua vez evita as deflexões de jato nos orifícios 44.

25 Como o fluxo de corrente de fluido 40 que emana de cada orifício 44 conforme o orifício 44 passa ao longo da porção inferior da caixa de câmara 30 é proporcional ao diferencial de pressão através do orifício 44, é desejável que a pressão de fluido seja estabelecida e então mantida tão uniformemente quanto possível ao longo de todo o percurso de cada orifício 30 RPI (6.1) 1644 de 09/07/2002 ao longo da porção inferior 76 da caixa de câmara 30.

Um novo método e aparelho de alta velocidade para aplicar um material em uma rede foram descritos nesta especificação. Ficará aparente para aqueles videsados na técnica que numerosas modificações, variações, substituições, e equivalentes existem para vários aspectos das invenções apresentadas nas reivindicações anexas. Conseqüentemente, todas tais variações, modificações, variações, substituições, e equivalentes que caiam dentro do espírito e do escopo da invenção como apresentado nas reivindicações anexas pretendem ser abrangidas pelas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de fabricação de um lençol que tem um padrão aplicado de material de adição, o método compreendendo as etapas de:

5 preparar uma primeira pasta fluida de material fibroso e um líquido;

fornecer a primeira pasta fluida para uma tela móvel que tem uma direção longitudinal, uma largura de tela transversal àquela direção longitudinal, e uma velocidade linear nominal;

10 drenar o líquido da primeira pasta fluida através da tela móvel para formar um lençol fibroso;

preparar uma segunda pasta fluida de material de adição;

15 operar pelo menos um de uma pluralidade de dispositivos de distribuição, cada dispositivo tendo uma correia contínua com uma pluralidade de orifícios espaçados através da mesma, um reservatório, um comprimento principal, e inclinada em relação à direção longitudinal de modo que cada dispositivo de distribuição cubra uma porção correspondente da largura da tela;

fornecer a pasta fluida de adição para o reservatório de pelo menos um dispositivo de distribuição;

20 mover a correia contínua com uma velocidade de cinta nominal que tem um componente de velocidade na direção longitudinal substancialmente o mesmo que a velocidade linear nominal; e

25 depositar faixas transvesais da pasta fluida de adição por sobre o lençol fibroso através dos orifícios, onde o comprimento de cada faixa transversal não é maior do que a porção de largura de tela que corresponde ao dispositivo de distribuição.

2. Método de fabricação de acordo com a reivindicação 1, que inclui:

30 fornecer a pasta fluida de adição para o reservatório de cada dispositivo de distribuição; e

depositar faixas transvesais de pasta fluida de adição em uma pluralidade de zonas que estendem-se longitudinalmente as quais são para-

lelas umas às outras e juntas estendem-se substancialmente através da largura da tela.

3. Método de fabricação de acordo com a reivindicação 1, ainda incluindo a etapa de dividir o lençol em pelo menos dois lençóis mais estreitos, cada lençol mais estreito tendo uma largura que corresponde ao dispositivo de distribuição o qual depositou as tiras transviesais sobre o mesmo.

4. Método de fabricação de acordo com a reivindicação 3, que inclui a etapa adicional de bobinar independentemente cada um dos lençóis mais estreitos para utilização subsequente.

5. Método de fabricação de acordo com a reivindicação 1, ainda incluindo as etapas de:

inspecionar ópticamente as tiras transviesais sobre o lençol para determinar a largura e as características de espaçamento; e

ajustar dinamicamente a operação de pelo menos um dos dispositivos de distribuição em resposta à etapa de inspeção ótica para providenciar uma largura e um espaçamento uniformes das tiras transviesais sobre o lençol.

6. Método de fabricação de acordo com a reivindicação 1, ainda incluindo as etapas de:

suprir a pasta fluida de adição para uma pluralidade de compartimentos linearmente dispostos dentro do reservatório; e

avancar o pelo menos um orifício seqüencialmente através da pluralidade de compartimentos linearmente dispostos.

7. Método de fabricação de acordo com a reivindicação 6, ainda incluindo as etapas de:

inspecionar ópticamente as tiras transviesais sobre o lençol para determinar a largura e as características de espaçamento como uma função da localização lateral sobre o lençol; e

ajustar dinamicamente a pressão dentro de cada compartimento dos dispositivos de distribuição em resposta à etapa de inspeção ótica para providenciar uma largura e um espaçamento uniformes das tiras transviesais sobre o lençol.

8. Método de fabricação de acordo com a reivindicação 1, em que a primeira pasta fluida e o material de adição são ingredientes de papel de cigarro.

5 9. Método de fabricação de acordo com a reivindicação 1, em que a tela tem uma largura maior do que três metros e a velocidade linear é maior do que 2,5 metros por segundo (500 pés por minuto).

10. Aparelho para fabricar um lençol que tem um padrão aplicado de material de adição que compreende:

10 uma tela de Fourdrinier operável para preparar um lençol contínuo de material fibroso a qual move-se em uma direção longitudinal em uma velocidade linear nominal, tem uma largura transversal àquela da direção longitudinal, e uma superfície geralmente plana;

15 pelo menos dois dispositivos de distribuição, cada um operável para depositar um fluxo de material de adição sobre a superfície geralmente plana do lençol, cada um tendo um reservatório de material de adição, um comprimento principal, e uma correia contínua operável para mover entre o reservatório e a superfície plana em uma velocidade de correia, que inclui pelo menos um orifício, de modo que quando o orifício alinha com o reservatório um fluxo de material de adição é depositado sobre a superfície geralmente plana,

20 cada dispositivo de distribuição sendo inclinado em relação à direção longitudinal de modo que cada dispositivo de distribuição cubra uma porção correspondente da largura de lençol,

25 a velocidade de correia tendo um componente longitudinal geralmente paralelo à direção longitudinal e um componente transversal geralmente perpendicular à direção longitudinal, o componente longitudinal sendo substancialmente igual à velocidade linear nominal; e

um sistema de controle que opera seletivamente cada um dos dispositivos de distribuição.

30 11. Aparelho de acordo com a reivindicação 10, em que: cada dispositivo de distribuição cobre uma porção da largura do lençol; e

cada dispositivo de distribuição deposita uma pluralidade de faixas geralmente paralelas de material de adição sobre a superfície do lençol.

5 12. Aparelho de acordo com a reivindicação 10, ainda incluindo um dispositivo de corte para cortar longitudinalmente o lençol em lençóis mais estreitos paralelos, cada lençol mais estreito tendo uma largura que corresponde a uma região com faixas formada pelo respectivo dispositivo de distribuição.

10 13. Aparelho de acordo com a reivindicação 10, ainda incluindo: um sistema de secagem operável para secar o lençol, posicionado a jusante dos dispositivos de distribuição;

um sistema de inspeção ótica operável para determinar a largura das faixas de material de adição, posicionado a jusante do sistema de secagem, operativamente conectado com os dispositivos de distribuição; e

15 um sistema de controle que responde ao sistema de inspeção ótica para ajustar o suprimento de material de adição para os dispositivos de distribuição para provide faixas com uma largura e/ou espessura uniformes.

20 14. Aparelho de acordo com a reivindicação 10, ainda incluindo: um sistema de secagem operável para secar o lençol, posicionado a jusante dos dispositivos de distribuição;

um sistema de inspeção ótica operável para determinar o espaçamento entre as faixas de material de adição, posicionado a jusante do sistema de secagem, operativamente conectado com os dispositivos de distribuição; e

25 um sistema de controle que responde ao sistema de inspeção ótica para ajustar a operação da velocidade de correia de dispositivo de distribuição para provide faixas de espaçamento uniforme.

30 15. Aparelho de acordo com a reivindicação 10, ainda incluindo: um sistema de secagem operável para secar o lençol, posicionado a jusante dos dispositivos de distribuição;

um sistema de inspeção ótica operável para determinar a uniformidade e o espaçamento das faixas de material de adição, posicionado a jusante do sistema de secagem, operativamente conectado com os dispositi-

tivos de distribuição; e

um sistema de controle que responde ao sistema de inspeção ótica para ajustar a operação dos dispositivos de distribuição para provide faixas com uma largura e/ou espessura uniformes.

5 16. Aparelho de acordo com a reivindicação 10, em que os dispositivos de distribuição são paralelos um ao outro e lateralmente deslocados.

17. Aparelho que é uma máquina de fabricação de papel de cigarro.

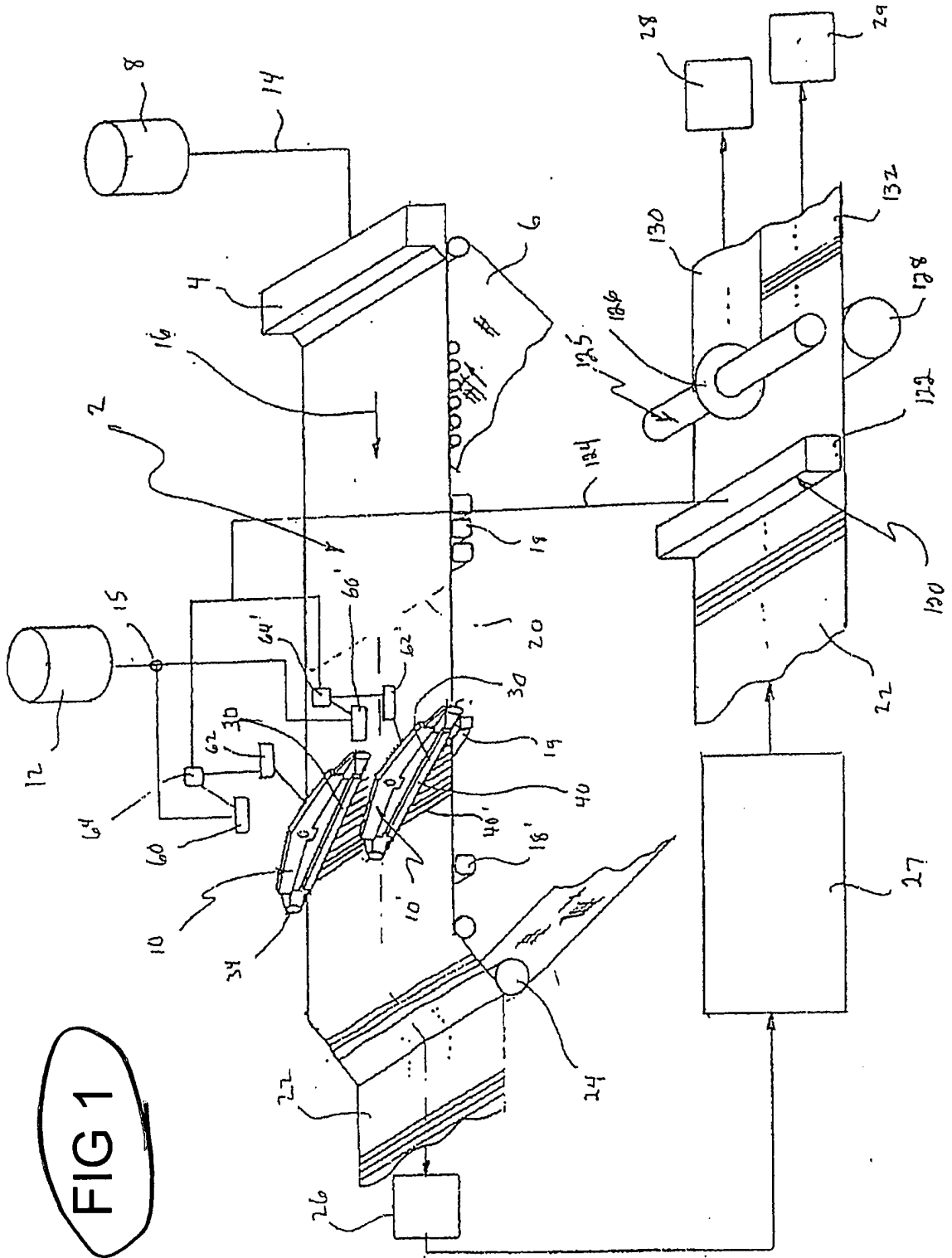


FIG 1

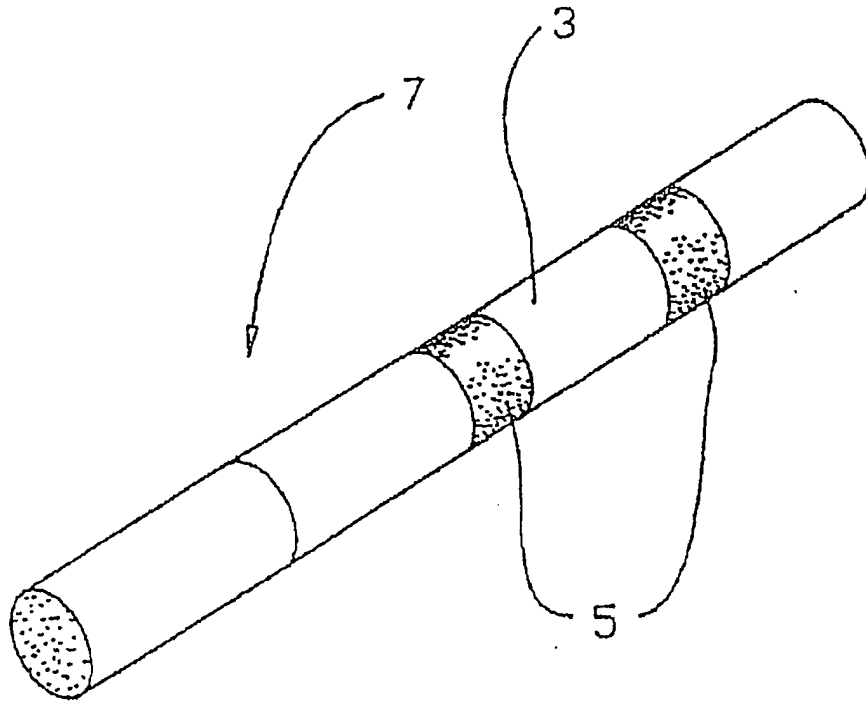


FIG 3

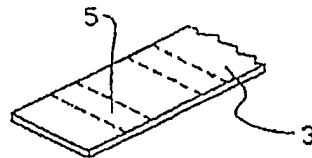


FIG 2

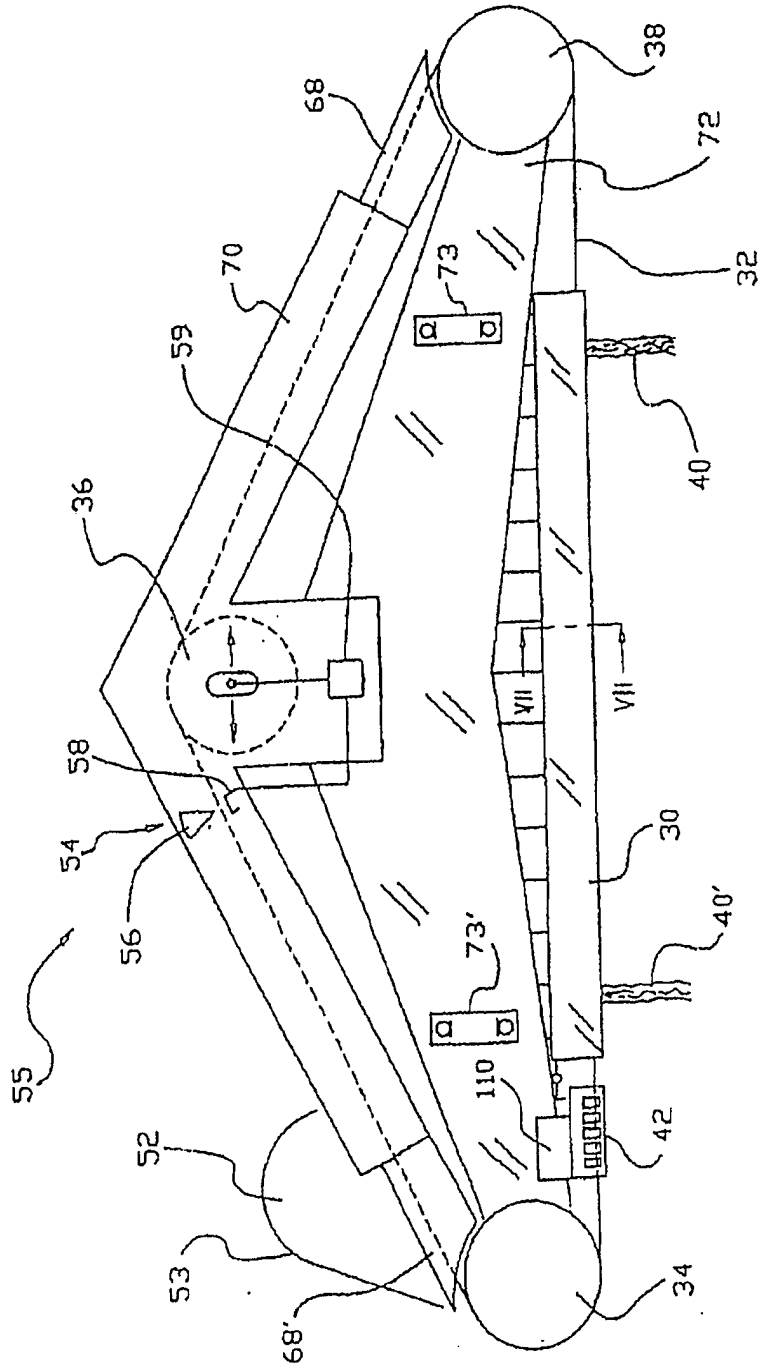


FIG 4

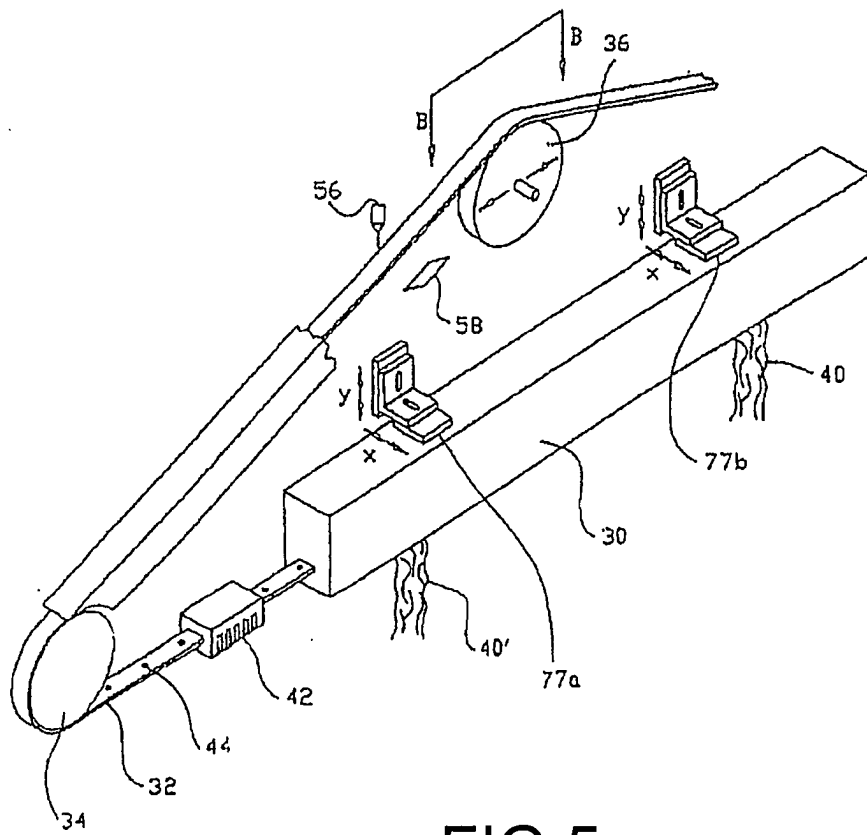


FIG 5

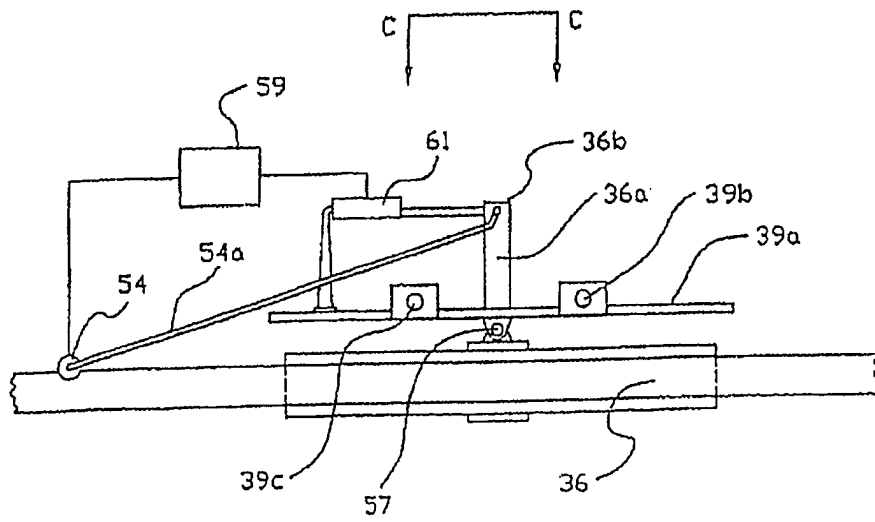


FIG 6

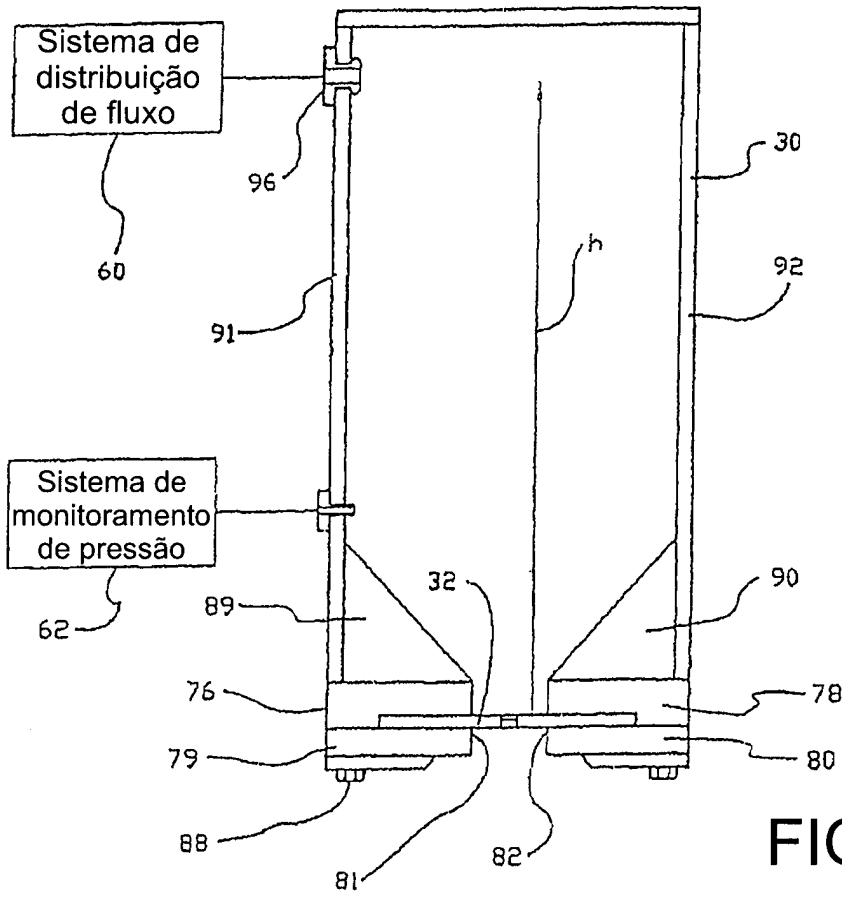


FIG 7

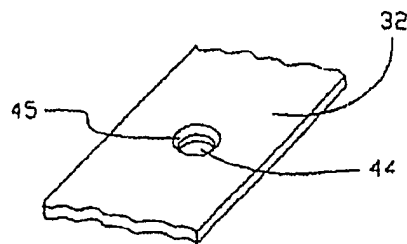


FIG 8

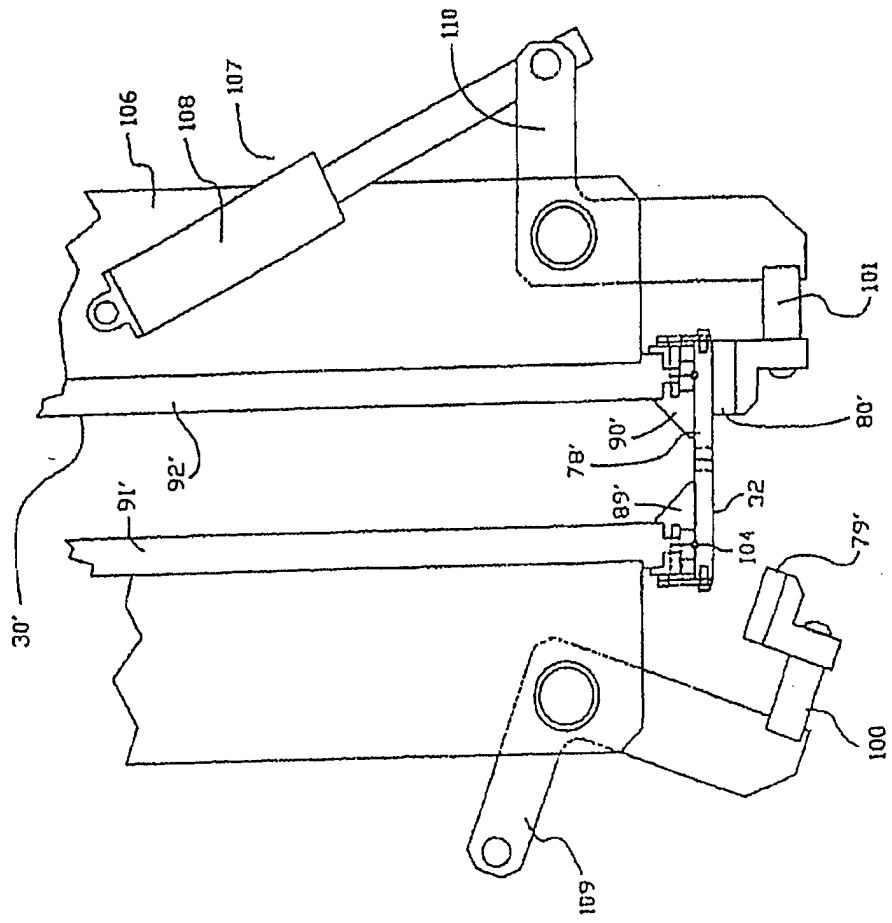


FIG 9

RESUMO

Patente de Invenção: "**MÉTODO E APARELHO PARA APLICAR UM MATERIAL EM UMA REDE LARGA DE ALTA VELOCIDADE**".

A presente invenção refere-se a um aparelho de alta velocidade
5 (2) para aplicar um material de papel de cigarro durante a fabricação, que utiliza pelo menos dois dispositivos de orifício móvel (10, 10') independentemente operáveis, cada um posicionado para depositar faixas de material horizontais sobre um lençol de papel (22) na extremidade seca de uma tela de Fourdrinier (6). O lençol resultante pode ser cortado em múltiplos lençóis,
10 cada lençol tendo uma largura que corresponde à largura eficaz de um dispositivo de orifício móvel. O aparelho pode produzir simultaneamente tanto um papel com faixas quanto sem faixas para enrolar tabaco durante a fabricação de cigarros.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**MÉTODO E APARELHO PARA FABRICAR UM LENÇOL QUE TEM UM PADRÃO APLICADO DE MATERIAL DE ADIÇÃO**".

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

5 A presente invenção refere-se a método e aparelho para aplicar um padrão predeterminado de material de adição em uma rede de base, de preferência na forma de faixas, e mais especificamente, a um método e aparelho de alta velocidade para produzir papéis de cigarro que tem regiões com faixas de material adicional.

10 SUMÁRIO

 Um método e aparelho estão descritos para a produção em alta velocidade de um lençol que tem regiões com faixas de material de adição, mais especificamente um papel de cigarro que tem tiras de um material celulósico adicional acrescentadas a este. O método inclui as etapas de: prepa-
15 rar uma primeira pasta fluida de material fibroso e um líquido e fornecer tal pasta fluida para uma tela móvel de uma máquina de fabricação de papel, e drenar o líquido da primeira pasta fluida para formar um lençol fibroso que avança em uma primeira velocidade linear nominal. Uma segunda pasta fluida de material de adição é preparada e fornecida em pelo menos um de uma
20 pluralidade de dispositivos de distribuição, cada um tendo uma correia móvel com um ou mais orifícios. A correia move-se de modo que o seu componente de velocidade na direção de movimento do lençol seja substancialmente o mesmo que a velocidade linear nominal do lençol. A segunda pasta fluida é depositada como tiras transversais sobre o lençol através do(s) orifício(s),
25 com o comprimento de cada tira correspondendo à largura do dispositivo de distribuição associado projetada por sobre a dimensão transversal do lençol. Após a secagem, o lençol pode ser dividido ou partido em dois ou mais lençóis mais estreitos para utilização subsequente. As tiras transversais do lençol seco podem ser oticamente inspecionadas para avaliar as características
30 de largura e de espaçamento de modo que a operação dos dispositivos de distribuição possa ser dinamicamente ajustada para proporcionar uma largura e um espaçamento uniformes das tiras transversais sobre o lençol.

O aparelho descrito inclui pelo menos dois aplicadores para aplicar um padrão de material de adição no lençol produzido por uma máquina de fabricação de papel. Cada aplicador está posicionado em um ângulo em relação à direção de movimento do lençol de modo que cada aplicador cubra uma porção correspondente da largura de lençol. Cada aplicador adicionalmente inclui uma correia contínua móvel de modo a regular a comunicação entre um reservatório para o material de adição e o topo do lençol. A correia contínua do aplicador é operável de modo que o componente de sua velocidade paralelo à superfície do lençol na direção do movimento do lençol corresponde à velocidade linear do movimento do lençol e cada orifício deposita uma tira transversal sobre o lençol. O aparelho adicionalmente inclui um meio para operar seletivamente cada um dos aplicadores de modo que o padrão de tiras possa ser aplicado na largura inteira do lençol ou a uma porção da largura.

15 BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Figura 1 é uma vista esquemática de uma máquina de fabricação de papel construída de acordo com uma modalidade preferida;

Figura 2 é uma vista em perspectiva de um papel construído de acordo com as metodologias e o aparelho da modalidade preferida;

20 Figura 3 é uma vista em perspectiva de um cigarro construído com o papel da figura 2;

Figura 4 é uma vista lateral do aplicador de orifício móvel construído de acordo com uma modalidade preferida;

25 Figura 5 é uma vista em perspectiva partida do aplicador da figura 4;

Figura 6 é uma vista plana de topo do sistema de controle de rastreamento do aplicador como visto na direção da seta de ponta dupla B-B na figura 5;

30 Figura 7 é uma vista em corte transversal da caixa de câmara feita na linha VII-VII na figura 4;

Figura 8 é uma vista em perspectiva em detalhes da correia sem extremidade do aplicador mostrado na figura 4; e

Figura 9 é uma vista em corte parcial, em detalhes, de uma modalidade alternativa da caixa de câmara do aplicador da figura 4.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

As instalações existentes de máquinas de fabricação de papel não têm proporções, tamanhos, velocidades de operação, e similares idênticos. Para utilizar tais máquinas de fabricação de um papel de cigarro com faixas, o aparelho de aplicação de faixa deve encaixar dentro da disposição física existente para evitar os investimentos de capital adicionais significativos. Mais ainda, ocasiões existem onde as máquinas de fabricação de papel são necessárias para produzir não somente o papel com faixas mas também o papel sem faixas. Quando um dispositivo de orifício móvel aplica o material de adição em uma rede, o ângulo de deslocamento de aplicador torna-se pequeno para as máquinas mais largas, o que requer que o aplicador opere em velocidades que podem ser múltiplas da velocidade de tela nominal da máquina de fabricação de papel. Quando a máquina de fabricação de papel opera em velocidades de 7,5 m/s (1500 pés/min.) e acima, a necessidade de velocidade para o aplicador pode causar uma não uniformidade de faixa e uma não uniformidade de espaçamento de faixa. Mais ainda, as técnicas de inspeção de papel correntes para o papel com faixas comumente ocorrem após a operação de fabricação de papel foi completada.

Referindo à figura 1, uma modalidade preferida compreende uma máquina de fabricação de papel de cigarro 2 a qual é operável para fabricar um papel com faixas 3 (vide figura 2) que tem faixas de largura uniforme 5 espaçadas umas das outras. Tal papel com faixas 3 pode ser utilizado na fabricação de cigarros (vide figura 3) onde as faixas 5 compreendem as regiões designadas para auto-extinguir o cigarro. A máquina de fabricação de papel 2 (figura 1) de preferência inclui uma caixa de cabeçote 4 operativamente localizada em uma extremidade de uma tela de Fourdrinier 6, uma pasta fluida de matéria-prima de alimentação é preparada e fornecida para uma pasta fluida de matéria-prima de alimentação tal como um tanque de corrida 8 em comunicação com a caixa de cabeçote 4. A máquina 2 também inclui pelo menos dois dispositivos de distribuição, tais como os aplica-

dores de orifício móvel 10, 10', em comunicação operativa com uma fonte de pasta fluida de adição preparada tal como um tanque diário 12.

A caixa de cabeçote 4 pode ser tipicamente utilizada na indústria de fabricação de papel para depositar a polpa celulósica sobre a tela de Fourdrinier 6. No contexto usual, a caixa de cabeçote 4 comunica-se com o tanque de corrida 8 através de uma pluralidade de condutos 14. De preferência, a matéria-prima de alimentação do tanque de corrida 8 constitui uma polpa celulósica refinada tal como uma polpa de linho ou de madeira como é a prática comum na indústria de fabricação de papel de cigarro. A polpa normalmente constitui uma mistura de água, fibras, e aditivos que incluem as cargas como a greda.

A tela de Fourdrinier 6 move-se em uma direção longitudinal, tem uma largura transversal àquela direção longitudinal, e opera em uma velocidade linear nominal geralmente constante. A primeira pasta fluida do tanque de corrida 8 é fornecida através da caixa de cabeçote 4 para a tela de Fourdrinier 6 móvel.

A tela de Fourdrinier 6 carrega a polpa de pasta fluida depositada da caixa de cabeçote 4 ao longo de um percurso na direção geral da seta 16 na figura 1. Conforme a tela 6 avança, a água líquida drena da polpa através da tela 6 sob a influência da gravidade para formar um lençol fibroso. Caixas de vácuo podem ser providas em algumas localizações ao longo da tela de Fourdrinier 6 para ajudar na remoção de água da pasta, como é a prática estabelecida na técnica de fabricação de papel de cigarro. Em algum ponto ao longo da tela de Fourdrinier 6, água suficiente drenou e/ou foi removida da polpa de lençol de base para estabelecer o que é comumente referido como uma linha seca 20. Na linha seca 20, a textura da pasta fluida transforma de uma aparência aquosa, brilhante em uma aparência de superfície que mais proximamente se assemelha àquela do lençol de base acabado (mas em uma condição molhada). Aproximadamente na linha seca 20, o conteúdo de umidade do material de polpa é de aproximadamente 85 a 90%, o qual pode variar dependendo das condições de operação e similares. A superfície do lençol 22 é geralmente plana e está sustentada pela tela de

Fourdrinier 6.

A jusante da linha seca 20, o lençol de base 22 separa da tela de Fourdrinier 6 em uma prensa de sucção 24. Dali, a tela de Fourdrinier 6 continua no laço de retorno de seu percurso sem fim. Além da prensa de sucção 24, o lençol de base 22 continua através do restante do sistema de fabricação de papel que inclui a seção de secagem 27 a qual seca adicionalmente e prensa o lençol de base 22 e condiciona-o na superfície para um conteúdo de umidade e textura finais desejados. Tal aparelho de secagem é bem conhecido na técnica de fabricação de papel e pode incluir os feltros de secagem 26 e similares.

Exatamente no final da máquina de fabricação de papel, um aparelho de bobinamento convencional 28, 29 adequado está provido para coletar o papel sobre bobinas para um processamento e/ou utilização subsequente. Tal aparelho de bobinamento 28, 29 é bem conhecido na técnica de fabricação de papel.

Durante o processo de fabricação de papel, é algumas vezes desejável aplicar um padrão no lençol antes do lençol ser seco de modo que o padrão torna-se parte do próprio lençol de papel ao invés de um tratamento de superfície tal como, por exemplo, a impressão. Um padrão preferido compreende uma pluralidade de faixas transversais, uniformemente espaçadas sobre o lençol de base. As faixas podem, por exemplo, compreender um material de adição útil em afetar a combustibilidade do lençol de papel resultante. Os materiais utilizados para executar a auto-extinção de cigarros são candidatos para tais padrões.

Os aparelhos de fabricação de papel atualmente utilizados para fabricar papel de cigarro diferem em muitos modos. As máquinas de fabricação de papel variam em termos da largura transversal da tela de Fourdrinier 6, da velocidade nominal da tela de Fourdrinier 6, do espaçamento longitudinal entre a caixa de cabeçote 4 e a prensa de sucção 24, e do espaçamento longitudinal entre a linha seca 20 e a prensa de sucção 24, para apresentar apenas uns poucos. Por exemplo, os aparelhos de fabricação de papel podem ter larguras de tela que variam de menos do que 3 metros até maior do

que 5 metros. Similarmente, as máquinas podem ter a tela de Fourdrinier operando em uma velocidade linear menor do que 120 m/s (400 pés/s) até maior do que 450 m/s (1500 pés/s). Para os propósitos desta descrição, larguras maiores do que 3 metros são consideradas largas e as velocidades lineares que excedem 150 m/s (500 pés/miss) são consideradas altas velocidades.

Os processos e os aparelhos para aplicar os padrões de material de adição em uma rede na extremidade molhada de uma máquina de fabricação de papel são de preferência adaptáveis para acomodar as idiossincrasias das instalações de máquina existentes. Para aplicar um material de adição em máquinas de fabricação de papel largas e de alta velocidade, uma pluralidade de dispositivos de distribuição são utilizados que aplicam um padrão de faixas em zonas através de um lençol de base. Cada um dos dispositivos de distribuição pode incorporar as características de um aplicador de orifício móvel para material de adição que está descrito na Patente U.S. Número 5 997 691 comumente cedida, emitida em 07 de Dezembro de 1999 para Gautam et al., a qual está por meio disto aqui incorporada por esta referência à mesma.

Com referência à figura 1, dois ou mais aplicadores, tais como os aplicadores de orifício móvel 10, 10', estão providos entre a linha seca 20 e a prensa de sucção 24 para aplicar padrões separados de material de adição no lençol 22. Cada aplicador é operável para aplicar o padrão em uma porção correspondente da largura do lençol. Os aplicadores 10, 10' podem ser paralelos um ao outro e deslocados como mostrado. Os aplicadores 10, 10' podem também ser deslocados um em relação ao outro longitudinalmente ao longo da tela de Fourdrinier 6 conforme necessário para acomodar as obstruções existentes no local para a máquina de fabricação de papel. Os aplicadores 10, 10' podem estar posicionados no mesmo ou em diferentes ângulos em relação à direção longitudinal da máquina, se desejado.

Como o comprimento requerido de tal aplicador de orifício móvel 10, 10' é uma função (i) da largura do lençol, (ii) da velocidade longitudinal da máquina de fabricação de papel, e (iii) do ângulo entre o aplicador e a

direção longitudinal na qual o lençol avança ao longo da tela de Fourdrinier, a utilização de múltiplos aplicadores reduz o comprimento físico necessário ao longo da tela de Fourdrinier pelo recíproco do número de aplicadores utilizados. Assim, múltiplos aplicadores podem ser utilizados para prevenir as
5 limitações que de outro modo poderiam ser impostas pelas características físicas acima notadas das máquinas de fabricação de papel.

Um ângulo de deslocamento de aplicador pode ser definido como o ângulo agudo entre a direção de movimento longitudinal da tela de Fourdrinier e a direção de movimento inclinada da correia do dispositivo de
10 orifício móvel. Alternativamente o ângulo de deslocamento de aplicador pode ser definido como o complemento do ângulo agudo entre a direção longitudinal da máquina e o plano dentro do qual a borda da correia de orifício móvel opera. Para valores baixos do ângulo de deslocamento de aplicador, a velocidade linear da correia de orifício móvel torna-se um múltiplo da velocidade
15 linear nominal da tela de Fourdrinier. Por exemplo, em um ângulo de deslocamento de aplicador de 30° , a velocidade de correia é o dobro da velocidade de tela linear; para um ângulo de deslocamento de aplicador de aproximadamente $19,5^\circ$, a velocidade de correia é três vezes a velocidade de tela linear nominal; e para um ângulo de aplicador de aproximadamente $14,5^\circ$, a
20 velocidade de correia é quatro vezes a velocidade de tela linear nominal. As instalações de máquinas de fabricação de papel de alta velocidade operam em velocidades lineares nominais de 420 m/s a 450 m/s (1400 pés/s a 1500 pés/s). Nas velocidades de faixa requeridas para os baixos ângulos de deslocamento, as características de mecânica dos fluidos do material de adição
25 e as limitações físicas da operação de aplicador podem combinar para causar salpicos e/ou uniformidade insuficiente no padrão depositado. Múltiplos aplicadores 10, 10' podem ser empregados que permitem que o ângulo de deslocamento de aplicador para cada aplicador seja aumentado por meio disto reduzindo a velocidade de correia para níveis aceitáveis de modo que
30 os salpicos sejam evitados e o padrão depositado seja uniforme.

Mais ainda, onde os aplicadores 10, 10' são seletivamente operáveis, isto é, estes podem ser utilizados simultaneamente, separadamente,

ou desligados, e a operação de fabricação de papel pode produzir um padrão com faixas através do lençol, um padrão com faixas sobre somente uma porção do lençol, ou um papel sem faixas através do lençol. Por exemplo, onde tanto um papel com faixas quanto um papel sem faixas são necessários simultaneamente para a fabricação de cigarros, a máquina de fabricação de papel 2 pode ser operada com um dos aplicadores 10, 10' operando e o outro aplicador ficando em espera. Deste modo, metade do produto de enrolamento de cigarros resultante pode ser com faixas e a outra metade sem faixas.

10 Os detalhes do aplicador de orifício móvel 10 serão agora descritos. Será compreendido por aqueles versados na técnica que os detalhes de cada aplicador de orifício móvel adicional 10' são substancialmente os mesmos, com a possível exceção do comprimento. Referindo agora a ambas as figuras 1 e 4, uma pasta fluida de adição do tanque diário 12 é fornecida para o aplicador de orifício móvel 10. De preferência, o aplicador de orifício móvel 10 compreende uma caixa de câmara alongada 30 para estabelecer um reservatório de pasta fluida de adição em uma relação oblíqua através do percurso 16 da tela de Fourdrinier 6. O reservatório recebe a pasta fluida de adição do tanque diário 12. O aplicador de orifício móvel 10 também inclui uma correia de aço perfurada contínua sem fim 32, cujo percurso está direcionado ao redor de uma roda de acionamento 34 na extremidade a jusante do aplicador, uma roda guia 36 no vértice do aplicador de orifício móvel 10, e uma roda seguidora 38 na extremidade a montante da caixa de câmara 30, isto é, oposta à roda de acionamento 34. A montante e a jusante são vistos como sendo relativos ao movimento da tela de Fourdrinier 6 e do lençol 22.

25 A correia sem extremidade 32 move-se através de uma porção inferior da caixa de câmara 30 e, conforme esta deixa a caixa de câmara 30, a correia 30 move-se através de uma caixa de limpeza 42. Então, a correia 32 move-se na direção da roda de acionamento 34 e continua ao longo do restante de sua circunlocução.

30 A correia 32 (vide figura 8) de preferência tem uma pluralidade de orifícios espaçados uniformemente ao longo de seu comprimento. Con-

forme cada perfuração ou orifício 44 (figura 8) da correia 32 passa através da porção inferior da caixa de câmara 30, o orifício 44 comunica-se com o reservatório de pasta fluida de adição estabelecido dentro da caixa de câmara 30. Em tal momento, um fluxo 40 (figura 4) de pasta fluida de adição descarrega do orifício 44 conforme o orifício 44 atravessa o comprimento da caixa de câmara 30. O fluxo de descarga 40 impinge sobre o lençol de base 22 que passa sob o aplicador de orifício móvel 10 de modo a fornecer ou criar uma faixa transversal de material adicional (de adição) sobre o lençol de base 22. A velocidade operacional da correia 32 varia de uma disposição para outra, mas como um exemplo, a correia 32 é acionada a aproximadamente 5,55 metros por segundo (1111 pés por minuto) quando a tela de Fourdrinier move-se a aproximadamente 2,5 metros por segundo (500 pés por minuto) e a caixa de câmara 30 está orientada com um ângulo de deslocamento de 27° em relação à direção da tela. O espaçamento dos orifícios 44 ao longo da correia 32 e a velocidade operacional da correia 32 são selecionados de modo que uma pluralidade de fluxos 40, 40' emane simultaneamente de sob a caixa de câmara 30 durante a operação do aplicador de orifício móvel. Devido à orientação oblíqua do aplicador de orifício móvel em relação ao percurso 16 do lençol de base 22 e às velocidades relativas da tela de Fourdrinier 6 e da correia sem extremidade 32, cada fluxo 40 de material de adição criará uma faixa de material de adição sobre o lençol de base 22, onde a faixa tem um comprimento que corresponde ao comprimento operacional do aplicador de orifício móvel 10. O comprimento operacional é o comprimento na direção transversal à tela 6 através do qual o orifício 44 pode depositar o material de adição. Nas velocidades e o ângulo acima, o aplicador de orifício móvel 10 gerará ou depositará repetitivamente as faixas transversais de material de adição que estão orientadas normais a uma borda longitudinal do lençol de base 22 e uniformemente espaçadas umas das outras ao longo do lençol 22. Em combinação, os múltiplos aplicadores 10, 10' são operáveis para depositar as faixas alinhadas ou deslocadas substancialmente através da largura inteira da tela de Fourdrinier 6. Se desejado, o ângulo e/ou as velocidades relativas podem ser alterados para produzir faixas as quais são

obliquamente inclinadas em relação à borda do lençol de base 22.

Após a correia 32 sair da caixa de câmara 30, as porções da correia 32 adjacentes a cada orifício 44 são limpas de pasta fluida de adição arrastada na estação de limpeza 42. A correia 32 e cada orifício associado então prosseguem ao longo do circuito da correia sem extremidade 32 para reentrar na caixa de câmara 30 para repetir uma aplicação de uma faixa sobre o lençol de base 22.

Referindo especificamente à figura 1, o aplicador de orifício móvel 10 está de preferência situado obliquamente através da tela de Fourdrinier 6 em uma localização a jusante da linha seca 20 onde a condição do lençol de base 22 é tal que este pode aceitar o material de adição sem que o material de adição disperse-se muito finamente através de toda a massa local da pasta fluida de lençol de base. O aplicador 10 está uniformemente espaçado acima do lençol 22 de modo que o fluxo 40, 40' de material de adição que emana dos orifícios 44 cai através da mesma distância entre o aplicador 10 e a superfície superior plana do lençol 22. Naquela localização do aplicador 10, o lençol de base 22 retém um conteúdo de umidade suficiente (aproximadamente 85 a 90%) que a pasta fluida de adição é permitida penetrar (ou estabelecer uma ligação de hidrogênio) a um grau suficiente para ligar e integrar o material de adição no lençol de base 22.

De preferência, uma caixa de vácuo 19 localizada sob a caixa de câmara 30 do aplicador de orifício móvel 10 estende-se coextensivamente com o aplicador provendo um suporte local para a tela de Fourdrinier 6 assim como facilitando a ligação / integração da pasta fluida de adição com o lençol de base 22. A caixa de vácuo 19 está construída de acordo com os projetos comumente utilizados na indústria de fabricação de papel (tal como aqueles das caixas de vácuo 18). A caixa de vácuo 19 opera em um nível de vácuo relativamente modesto, de preferência em aproximadamente 1524 milímetros (60 polegadas) de água ou menos. Opcionalmente, caixas de vácuo 18' adicionais podem estar localizadas a jusante do aplicador de orifício móvel 10 para remover o quantum de água adicional que a pasta fluida de adição pode contribuir. Foi descoberto que muito da remoção de água do

material de adição ocorre na prensa de sucção 24 onde um vácuo é aplicado de aproximadamente 560 mm a 640 mm (22 a 25 pol.) de mercúrio.

O aplicador de orifício móvel 10 está suportado na sua posição sobre a tela de Fourdrinier 6 em um modo convencional adequado de modo que o aplicador de orifício móvel 10 possa ser baixado consistentemente para uma localização desejada acima da tela de Fourdrinier 6, de preferência de modo que o fundo da caixa de câmara 30 libere o lençol de base 22 sobre a tela de Fourdrinier 6 de aproximadamente 25,4 a 50,8 mm (uma a duas polegadas), de preferência menos do 40 mm (1,5 pol.).

De preferência, a caixa de câmara 30 tem um comprimento selecionado de modo que a caixa de câmara 30 cubra uma porção da largura do lençol 22, medido transversal à máquina de fabricação de papel. Os múltiplos aplicadores 10, 10' estão dispostas de modo que as extremidades adjacentes de suas respectivas caixas de câmara 30 encontrem-se acima de uma linha longitudinal comum no lençol 22 de modo que as faixas transversais de aplicadores 10, 10' adjacentes não sobreponham. Os aplicadores 10, 10' estão também dispostos de modo que a extremidade mais externa do aplicador adjacente à borda de lençol correspondente estende-se além da borda do lençol de base 22. Quando existem três ou mais aplicadores, as bordas dos aplicadores mais externos tem uma relação de sobreposição com as bordas de lençol. As extremidades dos aplicadores internos podem sobrepor ou não sobrepor na direção transversal através do lençol de base. A sobre-extensão das caixas de câmara 30 nas bordas de lençol assegura que quaisquer discontinuidades de fluido que existam ou surjam nas porções de extremidade da caixa de câmara 30 não afetem os fluxos de descarga 40 conforme os fluxos 40 depositam o material de adição através do lençol de base 22. Por tal disposição, qualquer jato errante que emana das extremidades da caixa de câmara 30 ocorre sobre as porções de borda do lençol de base 22 que são aparadas na ou aproximadamente na prensa de sucção 24. Do mesmo modo, a sobreposição ou não sobreposição das faixas através do lençol de base pode ser aparada para proporcionar bobinas contínuas de papel uniformemente com faixas.

A estrutura de suporte vertical para os aplicadores de orifício móvel 10, 10' pode ser articulada sobre a outra de modo a ajustar o ângulo de deslocamento de aplicador para os aplicadores 10, 10' em relação à tela de Fourdrinier 6. No entanto, a prática preferida envolve fixar a estrutura de suporte vertical e somente ajustar a velocidade da correia sem extremidade 32 em resposta a mudanças nas condições de operação da máquina de fabricação de papel 2:

A caixa de câmara 30 recebe a pasta fluida de adição do tanque diário 12 em localizações espaçadas ao longo da caixa de câmara 30. O reservatório da caixa de câmara 30 pode também incluir uma pluralidade de compartimentos linearmente dispostos através dos quais a correia sem extremidade 32 passa. Uma pressão uniforme é de preferência mantida ao longo do comprimento da caixa de câmara 30 pela interação de um sistema de distribuição de fluxo 60, um sistema de monitoramento de pressão 62 e um controlador lógico programável 64 de modo que a ação de bombeamento da correia 32 e outros distúrbios de fluxo ao longo do comprimento da caixa de câmara 30 são localmente e continuamente compensados para conseguir a uniformidade de pressão desejada através de todo o comprimento da caixa de câmara 30. Uma bomba de circulação principal 15 fornece a pasta fluida de adição do tanque diário 12 para o sistema de distribuição de fluxo 60.

Os detalhes relativos a como o controlador inicia e mantém uma pressão uniforme ao longo da caixa de câmara 30 são conhecidos, vide, por exemplo, a Patente U.S. Número 5 997 691 comumente cedida.

Um motor de velocidade selecionável aciona a roda de acionamento 34 e está operativamente conectado com esta por uma correia de acionamento convencional adequada. De preferência, o motor está suportado pela estrutura do aplicador de orifício móvel 10, e tanto o motor quanto a correia de acionamento estão contidos dentro de um alojamento de modo a capturar qualquer material estranho (tal como pedaços de pasta) que possam encontrar o seu caminho e sejam de outro modo atirados do sistema de acionamento para a roda de acionamento 34.

A roda de acionamento 34 está vantajosamente posicionada na

extremidade a jusante da caixa de câmara 30 ao longo do percurso da correia 32 de modo que a correia 32 é puxada através da caixa de câmara 30. Um grau significativo de estabilidade direcional é conseguido pela montagem ajustada entre a correia 32 e a caixa de câmara alongada 30 através de todo o comprimento da caixa 30. No entanto, o controle preciso do rastreamento para a correia 32 ao redor do seu circuito de percurso é efetuado pela colocação de um sensor de proximidade infravermelho 54 em uma localização adjacente à roda guia 36. O sensor de proximidade infravermelho 54 compreende um emissor 56 e um sensor 58 os quais estão mutuamente alinhados em relação a uma das bordas da correia 32 de modo que se a correia flutua lateralmente de seu curso pretendido, um sinal do sensor é afetado por um aumento ou diminuição relativo na interferência da borda com o feixe de emissor. Um controlador 59 comunica-se com o sensor 58, interpreta as mudanças no sinal do sensor 58 e ajusta o desvio da roda guia 36 ao redor de um eixo geométrico vertical de modo a retornar a borda da correia 32 para a sua posição apropriada, predeterminada em relação ao feixe do emissor 56.

Referindo agora também à figura 6, a roda guia 36 gira ao redor de um eixo horizontalmente disposto 36a, o qual este próprio é articulado ao redor de um eixo geométrico vertical em uma conexão articulada 57 pela atuação controlada de um atuador pneumático 61. O atuador 61 está operativamente conectado em uma porção de extremidade livre 36b do eixo 36a e responde a sinais recebidos do controlador 59. De preferência, tanto a conexão articulada 57 quanto o atuador 61 estão fixos em relação à estrutura geral do aplicador 10 durante a operação do aplicador 10; e uma conexão 54a está provida entre o sensor 54 e a extremidade livre 36b do eixo 36a de modo que o sensor 54 gira conforme o desvio da roda guia 36 é ajustado. A conexão 54a assegura que o sensor 54 permaneça próximo da borda da correia 32 conforme a roda guia 36 sofre o ajuste.

De preferência, o atuador 61 e a conexão articulada 57 estão afixados sobre uma placa 39a a qual é verticalmente deslocável ao longo de guias verticais fixas 39b e 39c. De preferência, um tensionamento vertical

liberável é aplicado na placa 39a de modo a forçar a roda guia 36 para a sua posição operativa e imprimir uma tensão na correia sem extremidade 32.

Ao longo do percurso de retorno da correia sem extremidade 32, da roda de acionamento 34 sobre a roda guia 36 e de volta para a roda seguidora 38, a correia 32 está contida por uma pluralidade de alojamentos, que inclui os alojamentos externos 68, 68' e um alojamento central 70 o qual também contém o sensor de proximidade infravermelho 54 e o controlador 59 do sistema de rastreamento 55. O alojamento 68, 68' e o alojamento 70 impedem o esguicho de pasta fluida errante sobre o lençol de base 22 conforme a correia 32 atravessa a porção de retorno de seu circuito.

Referindo especificamente à figura 4, os alojamentos 70 e vários outros componentes do aplicador 10 (tais como as rodas 34, 36 e 38; a caixa de câmara 30; a caixa de limpeza 42; e o motor 52) estão suportados por e/ou de um membro de estrutura plana 72. O próprio membro de estrutura plana 72 está preso em pontos de retenção 73, 73' em um membro transversal (uma viga T, uma viga de caixa ou similar), cujo membro transversal está suportado pela estrutura de suporte vertical. Em uma alternativa, um membro de viga I ou um membro de viga de caixa pode ser utilizado como um substituto para o membro de estrutura 72, com a caixa de câmara 30 e outros dispositivos sendo sustentados do membro de viga.

Referindo à figura 5, em qualquer disposição de suporte, a caixa de câmara 30 está de preferência suspensa do membro de suporte com dois ou mais, montantes ajustáveis 77a, 77b espaçados que permitem um ajuste vertical e lateral (ao longo das setas y e x na figura 5, respectivamente) de cada extremidade da caixa de câmara 30 de modo que a caixa de câmara 30 possa ser precisamente nivelada e precisamente inclinada em relação à tela de Fourdrinier e de modo que a caixa de câmara 30 possa ser precisamente alinhada com a correia 32 para minimizar o esfregamento.

Referindo agora à figura 7, a caixa de câmara 30 inclui na sua porção inferior 76 uma placa de base fendilhada 78 assim como uma primeira e uma segunda tiras de desgaste 79 e 80, as quais cooperam com a placa de base 78 para definir um par de fendas alongadas, opostas 81 e 82 que

recebem deslizantes as porções de borda da correia sem extremidade 32. De preferência, as fendas alongadas 81 e 82 estão formadas ao longo de uma porção inferior central da placa de base 78, mas alternativamente, poderiam ser formadas pelo menos parcialmente ou totalmente nas tiras de desgaste 79 e 80.

A fenda central 84 na placa de base 78 termina dentro dos confins da caixa de câmara 30 adjacente às porções de extremidade 50, 50' da caixa de câmara 30. De preferência, cada término da fenda central 84 é recortado de modo a evitar o acúmulo de sólidos de pasta fluida nestas localizações. A largura da fenda central 84 é selecionada de modo a minimizar a exposição do fluido dentro da caixa de câmara 30 à ação de bombeamento da correia 32. Na modalidade preferida, a fenda tem aproximadamente 10 mm (3/8 pol.) de largura, enquanto que o diâmetro dos orifícios 44 na correia sem extremidade 32 tem de preferência aproximadamente 2,4 mm (3/32 pol.).

Cada tira de desgaste 79, 80 estende-se ao longo de um lado oposto correspondente da porção inferior 76 da caixa de pasta fluida 30, co-extensivamente com a placa de base 78. Um calço alongado 86 e uma pluralidade de fixadores espaçados 88 (de preferência parafusos) fixam as tiras de desgaste 79, 80 na porção adjacente, sobreposta da placa de base 78. No entanto, os orifícios 44 podem ter qualquer configuração desejada tal como aberturas não circulares simétricas ou assimétricas.

As tolerâncias entre as respectivas porções de borda da correia 32 e das fendas 81, 82 devem ser minimizadas de modo a promover uma vedação da porção inferior 76 da caixa de câmara 30. No entanto, o ajuste entre a correia 32 e as fendas 81, 82 não deve ser tão apertado de modo a fomentar a aderência da correia sem extremidade 32 dentro das fendas 81, 82. Na modalidade preferida, estas considerações compensatórias são atendidas quando as fendas 81, 82 estão configuradas para apresentar uma tolerância total de 1,6 mm (1/16 pol.) de tolerância total em uma direção no sentido da largura através da correia sem extremidade 32. Na direção normal ao plano da correia, a correia tem de preferência uma espessura de

0,508 mm (0,020 pol.), enquanto que as fendas 81, 82 tem 0,58 mm (0,023 pol.) de profundidade. Estas relações conseguem o equilíbrio desejado de vedação apropriada e a necessidade para a passagem fácil da correia 32 através da porção inferior 76 da caixa de câmara 30.

5 De preferência, as tiras de desgaste 79, 80 são construídas de polipropileno de ultra alto peso molecular ou de Dalron.

Incluídos dentro dos confins da caixa de câmara 30 estão os insertos chanfrados 89, 90 os quais se estendem ao longo e preenchem os cantos definidos entre a placa de base 78 e cada uma das paredes verticais 91, 92 da caixa de câmara 30. Os insertos de preferência apresentam uma inclinação de 45 graus das paredes verticais 91, 92 na direção da fenda central 84 da placa de base 78. Esta disposição evita a estagnação de fluido dentro dos confins da caixa de câmara 30, o que de outro modo tenderia a acumular o conteúdo sólido da pasta fluida e possivelmente obstruir a caixa de câmara 30 e os orifícios 44 da correia sem extremidade 32.

15 Próximo da porção inferior 76 da caixa de câmara 30, uma pluralidade de portas de pressão espaçadas 94 comunicam o sistema de monitoramento de pressão 62 com o interior da caixa de pasta fluida 30.

20 Ao longo da porção superior da caixa de câmara 30, uma pluralidade de portas de alimentação espaçadas 96 está localizada ao longo da parede vertical 91. As portas de alimentação 96 comunicam o sistema de distribuição de fluxo 60 com o interior da caixa de pasta fluida 30. De preferência, as portas de alimentação 96 estão localizadas próximo da placa de tampa 31 da caixa de câmara 30. O sistema de distribuição de fluxo 60 foi notado em referência à figura 1.

25 As portas de alimentação 96 estão verticalmente espaçadas por uma distância h acima da localização onde a correia sem extremidade 32 atravessa a porção inferior 76 da caixa de câmara 30. As portas de alimentação 96 introduzem a pasta fluida na caixa de câmara 30 em uma direção substancialmente horizontal. A colocação vertical e a orientação horizontal das portas 96 amortecem os componentes de velocidade verticais no fluido na ou ao redor da região da correia sem extremidade 32 na porção inferior

76 da caixa de câmara 30. A disposição também desacopla os fluxos de descarga 40 através dos orifícios 44 dos fluxos de entrada nas portas de alimentação 96.

5 A altura h na modalidade preferida tem aproximadamente 203,2 mm (8 pol.) ou mais; no entanto, a distância vertical h entre as portas de alimentação 96 e a correia sem extremidade 32 pode ser tão pequena quanto 152,4 mm (6 pol.). Com maiores distâncias para h , existem menos perturbações e interações entre o fluido adjacente à correia sem extremidade 32 e as condições de fluido nas portas de alimentação 96.

10 Na modalidade preferida, doze portas de alimentação 96 são utilizadas, mas o aplicador é funcional com tão poucas quanto seis portas de alimentação de entrada 96. Apesar de não preferido, o aplicador é esperado funcionar com tão poucas quanto quatro portas de alimentação de entrada 96. O número de portas de alimentação 96 depende da porção da largura de
15 lençol que o aplicador específico deve cobrir. O espaçamento preferido entre as portas de alimentação 96 é de aproximadamente 304,8 mm (doze pol.) e de preferência não maior do que aproximadamente 0,6 m (vinte e quatro polegadas), apesar de ser possível operar com uma separação ainda maior.

20 Referindo-se agora à figura 8, cada orifício 44 ao longo da correia sem extremidade 32 inclui uma porção chanfrada 45 adjacente ao lado da correia sem extremidade 32 faceando para dentro da caixa de câmara 30. Com tal disposição, o conteúdo de sólidos da pasta fluida não é permitido acumular nos ou ao redor dos orifícios 44 durante a operação do aplicador
10. Mais especificamente, a fibra de pasta fluida não é permitida acumular
25 ao redor do orifício e defletir os jatos de pasta fluida que estão sendo descarregados. Conseqüentemente, as porções chanfradas 45 dos orifícios 44 promovem um fornecimento consistente de pasta fluida do aplicador 10 e reduzem os defeitos e a manutenção.

30 Referindo agora à figura 9, em uma modalidade alternativa da caixa de câmara 30', as paredes verticais 91', 92', juntamente com a placa de base 78' e os elementos chanfrados inclinados 89', 90' cooperam com uma armadura retrátil 100, a qual suporta uma tira de desgaste alongada

102 na sua porção de extremidade operativa. A tira de desgaste alongada 102 estende-se pelo comprimento da caixa de câmara 30' e está sustentada em localizações espaçadas ao longo de cada lado da câmara 30' por uma pluralidade de armaduras retráteis 100 e 101. Nesta modalidade, as tiras de
5 desgaste 79' e 80' estão montadas sobre e são retráteis com as armaduras 100 e 101, respectivamente. Na figura 9, as armaduras 100 ao longo de um lado da caixa de câmara 30' estão mostradas em uma posição recuada, enquanto que as armaduras 101 ao longo do lado oposto da caixa de câmara 30' estão mostradas em uma posição acoplada, onde a respectiva tira de
10 desgaste 90' está tensionada contra a placa de base 78'. Em operação real, as armaduras 100 e 101 são articuladas entre as posições recuadas e acopladas simultaneamente.

Cada armadura retrátil 100, 101 está montada articulada sobre um ou um par de flanges verticais 106, os quais de preferência provêem suporte para um mecanismo atuador 107 para mover a armadura retrátil 100,
15 101 de uma posição de acoplamento, operativa onde as tiras de desgaste 89', 90' são forçadas contra a placa de base 78' para uma posição recuada onde as tiras de desgaste 89', 90' ficam espaçadas da placa de base 78'.

O mecanismo atuador 107 é de preferência um cilindro de ar 108
20 o qual está operativamente conectado nos braços de articulação 109, 110 das armaduras 100 e 101, respectivamente. Outros expedientes mecânicos poderiam ser selecionados para articular as armaduras retráteis 100 e 101, como ficaria prontamente aparente para alguém versado na técnica quando da leitura desta descrição.

25 Uma vedação elastomérica 104 está provida entre as porções inferiores das paredes de caixa de câmara 91', 92' e a placa de base 78' de modo a criar uma vedação à prova de fluidos ao redor da periferia inteira da placa de base 78'.

Em operação, todas as armaduras 100, 101 ao longo de ambos
30 os lados da caixa de câmara 30' são articuladas simultaneamente de modo que as tiras de desgaste 79', 80' são movidas como unidades de e para as suas posições operativas e acopladas. As armaduras retráteis 100, 101 faci-

litam uma manutenção, reparo e/ou substituição rápida e veloz da correia sem extremidade 32', das tiras de desgaste 79', 80' e da placa de base 78'.

Como acima discutido, após o lençol 22 deixar a prensa de sucção 24 (vide figura 1), o lençol avança através da seção de secagem 27 onde uma umidade adicional é removida e o lençol de fibra celulósica é seco até o nível de conteúdo de umidade desejado. Conforme o lençol 22 deixa a seção de secagem 27, este passa através de um meio de inspeção ótica 120 que examina as faixas transversais de material de adição e avalia a uniformidade de largura de faixa e a uniformidade de espaçamento entre as faixas ou linhas adjacentes. Para efetuar esta inspeção ótica, o sistema de inspeção ótica pode incluir uma pluralidade de câmeras convencionais adequadas distribuídas em um arranjo linear acima do lençol 22 e direcionadas para baixo na superfície superior do lençol dentro de um alojamento 122. As câmeras podem estar uniformemente espaçadas umas das outras de modo que a posição da câmara é indicativa da localização lateral sobre o lençol, isto é, uma zona longitudinal do lençol. Além disso, o campo de visão para as câmeras adjacentes pode sobrepor ligeiramente para assegurar que a largura inteira do lençol seja sujeita à inspeção ótica. Como um exemplo, 16 câmeras podem estar distribuídas no arranjo.

O sistema de inspeção ótica 120 comunica os seus sinais de inspeção através de uma cabeção convencional 124 adequada para os controladores programáveis 64, 64' dos aplicadores. As zonas longitudinais do lençol monitoradas pelas câmeras do sistema de inspeção ótica 120 correspondem a regiões dos aplicadores 10, 10' alimentadas pelas portas de alimentação 96. Assim, se uma falta de uniformidade de largura de linha for detectada em uma porção de uma linha, os controladores programáveis utilizam o sinal de retorno do sistema de inspeção 120 para ajustar apropriadamente o material de adição suprido para a porta de alimentação 96 que corresponde à zona longitudinal do lençol onde a falta de uniformidade de largura de banda foi detectada. Este ajuste na porta de alimentação 96 ocorre dinamicamente, isto é, enquanto o papel está sendo produzido por meio disto evitando a produção de grandes quantidades de papel defeituoso que de-

ve ser descartado ou reprocessado. Além disso, o ajuste e controle de retorno dinâmico podem evitar a necessidade de uma inspeção pós-fabricação do papel.

5 Se uma falta de uniformidade de espaçamento de faixa for detectada pelo sistema de inspeção ótica 120, então os sinais de retorno são empregados para ajustar apropriadamente a velocidade linear da correia de orifício móvel 32 do aplicador 10, 10' apropriado. Deste modo, o espaçamento de faixa das faixas transversais sobre o lençol pode ser dinamicamente ajustado de modo a permanecer dentro das tolerâncias de projeto para o
10 espaçamento de faixa para faixa. Novamente, o ajuste e controle de retorno dinâmico para o espaçamento de faixa provido pelo sistema de inspeção ótica podem ser utilizados para evitar a inspeção pós-fabricação do papel fabricado.

Após passar através do sistema de inspeção ótica 120, o lençol
15 entra em um divisor 125 para dividir o lençol 22 em duas ou mais porções longitudinais 130, 132. O divisor 125 pode, por exemplo, incluir um número apropriado de discos de corte 126 lateralmente posicionados sobre o lençol 22 para cortar o lençol nas porções longitudinais 130, 132 desejadas. Os discos de corte 126 podem acoplar um rolo de batente 128 de modo que o
20 disco 126 e o rolo 128 cooperem para cortar o lençol na posição do disco 126 conforme o lençol passa entre o disco 126 e o batente 128.

Apesar de um único disco de corte 126 ser mostrado, esta disposição seria apropriada para uma instalação que utiliza dois aplicadores de orifício móvel 10, 10'. Onde, por exemplo, três aplicadores são utilizados,
25 pode ser desejado dividir o lençol 22 em três porções longitudinais. Neste caso, dois discos de corte 126 seriam utilizados com o mesmo rolo de batente 128, os discos ficando espaçados uns dos outros para proporcionarem porções de lençol com a largura desejada.

A jusante do divisor 125, as porções de lençol individuais 130,
30 132 são coletadas pelo aparelho de bobinamento 28, 29 correspondente. Aqui novamente, apesar de somente dois aparelhos de bobinamento serem mostrados, um poderia ser provido para cada porção de lençol longitudinal

em aplicações onde o lençol 22 original é dividido em mais do que duas porções.

Em cenários de fabricação onde tanto os papéis com faixas quanto sem faixas são necessários, a máquina de fabricação de papel pode ser operada com um dos aplicadores 10, 10' ficando inativo. Como um resultado, uma porção longitudinal 132 do lençol pode ter faixas e coletada enquanto que a outra porção longitudinal 130 do lençol não tem faixas e é coletada simultaneamente. Esta capacidade aumenta a flexibilidade de fabricação do aparelho de fabricação de papel.

O método geral de fabricação de papel padronizado de acordo com a descrição foi descrito em conjunto com a descrição acima do aparelho. Ainda, a operação da máquina de fabricação de papel de cigarro e o método da modalidade preferida tipicamente utilizam uma matéria-prima de linho. No entanto, o aparelho e as metodologias associadas são prontamente utilizáveis com outras matérias primas tais como as polpas de madeira de lei e as polpas de madeira tenra, as polpas de eucalipto e outros tipos de polpas utilizadas na indústria de fabricação de papel. As polpas alternativas podem ter diferentes características da linha, tais como diferenças em comprimento de fibra médio, o que pode necessitar um ajuste do grau de refinamento na preparação da pasta fluida de folha de base com algumas polpas. Independentemente de qual tipo de polpa é utilizada, a pasta fluida de adição deve ser suficientemente processada para evitar o acúmulo de fibras nos ou ao redor dos orifícios 44 da correia, o que por sua vez evita as deflexões de jato nos orifícios 44.

Como o fluxo de corrente de fluido 40 que emana de cada orifício 44 conforme o orifício 44 passa ao longo da porção inferior da caixa de câmara 30 é proporcional ao diferencial de pressão através do orifício 44, é desejável que a pressão de fluido seja estabelecida e então mantida tão uniformemente quanto possível ao longo de todo o percurso de cada orifício ao longo da porção inferior 76 da caixa de câmara 30.

Um novo método e aparelho de alta velocidade para aplicar um material em uma rede foram descritos nesta especificação. Ficará aparente

para aqueles versados na técnica que numerosas modificações, variações, substituições, e equivalentes existem para vários aspectos das invenções apresentadas nas reivindicações anexas. Conseqüentemente, todas tais variações, modificações, variações, substituições, e equivalentes que caiam dentro do espírito e do escopo da invenção como apresentado nas reivindicações anexas pretendem ser abrangidas pelas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de fabricação de um lençol que tem um padrão aplicado de material de adição, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

5 preparar uma primeira pasta fluida de material fibroso e um líquido;

 fornecer a primeira pasta fluida para uma tela móvel que tem uma direção longitudinal, uma largura de tela transversal àquela direção longitudinal, e uma velocidade linear nominal;

10 drenar o líquido da primeira pasta fluida através da tela móvel para formar um lençol fibroso;

 preparar uma segunda pasta fluida de material de adição;

 operar pelo menos um de uma pluralidade de dispositivos de distribuição, cada dispositivo tendo uma correia contínua com uma pluralidade de orifícios espaçados através da mesma, um reservatório, um comprimento principal, e inclinada em relação à direção longitudinal de modo que cada dispositivo de distribuição cubra uma porção correspondente da largura da tela;

20 fornecer a pasta fluida de adição para o reservatório de pelo menos um dispositivo de distribuição;

 mover a correia contínua com uma velocidade de cinta nominal que tem um componente de velocidade na direção longitudinal substancialmente o mesmo que a velocidade linear nominal; e

25 depositar faixas transversais da pasta fluida de adição por sobre o lençol fibroso através dos orifícios, onde o comprimento de cada faixa transversal não é maior do que a porção de largura de tela que corresponde ao dispositivo de distribuição.

2. Método de fabricação de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que inclui:

30 fornecer a pasta fluida de adição para o reservatório de cada dispositivo de distribuição;

 depositar faixas transversais de pasta fluida de adição em uma

pluralidade de zonas que estendem-se longitudinalmente as quais são paralelas umas às outras e juntas estendem-se substancialmente através da largura da tela.

3. Método de fabricação de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que inclui ainda as etapas de:

inspecionar óticamente as tiras transversais sobre o lençol para determinar a largura e as características de espaçamento; e

ajustar dinamicamente a operação de pelo menos um dos dispositivos de distribuição em resposta à etapa de inspeção ótica para proporcionar largura e espaçamento uniformes das tiras transversais sobre o lençol.

4. Aparelho para fabricar um lençol que tem um padrão aplicado de material de adição caracterizado pelo fato de que compreende:

uma tela de Fourdrinier operável para preparar um lençol contínuo de material fibroso a qual move-se em uma direção longitudinal em uma velocidade linear nominal, tem uma largura transversal àquela da direção longitudinal, e uma superfície geralmente plana;

pelo menos dois dispositivos de distribuição, cada um operável para depositar um fluxo de material de adição sobre a superfície geralmente plana do lençol, cada um tendo um reservatório de material de adição, um comprimento principal, e uma correia contínua operável para mover-se entre o reservatório e a superfície plana em uma velocidade de correia, que inclui pelo menos um orifício, de modo que quando o orifício alinha com o reservatório um fluxo de material de adição é depositado sobre a superfície geralmente plana,

cada dispositivo de distribuição sendo inclinado em relação à direção longitudinal de modo que cada dispositivo de distribuição cubra uma porção correspondente da largura de lençol,

a velocidade de correia tendo um componente longitudinal geralmente paralelo à direção longitudinal e um componente transversal geralmente perpendicular à direção longitudinal, o componente longitudinal sendo substancialmente igual à velocidade linear nominal; e

um sistema de controle que opera seletivamente cada um dos

dispositivos de distribuição.

5. Aparelho de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que :

5 cada dispositivo de distribuição cobre uma porção da largura do lençol; e

cada dispositivo de distribuição deposita uma pluralidade de faixas geralmente paralelas de material de adição sobre a superfície do lençol.

6. Aparelho de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que inclui ainda:

10 um sistema de secagem operável para secar o lençol, posicionado a jusante dos dispositivos de distribuição;

um sistema de inspeção ótica operável para determinar a largura das faixas de material de adição, posicionado a jusante do sistema de secagem, operativamente conectado com os dispositivos de distribuição;

15 um sistema de controle que responde ao sistema de inspeção ótica para ajustar o suprimento de material de adição para os dispositivos de distribuição para proporcionar faixas com uma largura e/ou espessura uniformes;

20 um sistema de secagem operável para secar o lençol, posicionado a jusante dos dispositivos de distribuição;

um sistema de inspeção ótica operável para determinar o espaçamento entre as faixas de material de adição, posicionado a jusante do sistema de secagem, operativamente conectado com os dispositivos de distribuição; e

25 um sistema de controle que responde ao sistema de inspeção ótica para ajustar a operação da velocidade de correia de dispositivo de distribuição para proporcionar faixas de espaçamento uniforme.

RESUMO

Patente de Invenção: **"MÉTODO E APARELHO PARA FABRICAR UM LENÇOL QUE TEM UM PADRÃO APLICADO DE MATERIAL DE ADIÇÃO"**.

- 5 A presente invenção refere-se a um aparelho de alta velocidade (2) para aplicar um material de papel de cigarro durante a fabricação, que utiliza pelo menos dois dispositivos de orifício móvel (10, 10') independentemente operáveis, cada um posicionado para depositar faixas de material horizontais sobre um lençol de papel (22) na extremidade seca de uma tela de
- 10 Fourdrinier (6). O lençol resultante pode ser cortado em múltiplos lençóis, cada lençol tendo uma largura que corresponde à largura eficaz de um dispositivo de orifício móvel. O aparelho pode produzir simultaneamente tanto um papel com faixas quanto sem faixas para enrolar tabaco durante a fabricação de cigarros.