



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

(11) PI 0510214-6 B1

(22) Data do Depósito: 04/05/2005

(45) Data de Concessão: 25/09/2018



(54) Título: MÉTODO PARA COSTURAR UM TECIDO MULTIAXIAL PARA A FABRICAÇÃO DE PAPEL

(51) Int.Cl.: D21F 1/00; D21F 7/10

(30) Prioridade Unionista: 12/05/2004 US 10/844,744

(73) Titular(es): ALBANY INTERNATIONAL CORP.

(72) Inventor(es): STEVEN S. YOOK; MICHAEL A. ROYO

(85) Data do Início da Fase Nacional: 10/11/2006

"MÉTODO PARA COSTURAR UM TECIDO MULTIAXIAL PARA A FABRICAÇÃO DE PAPEL"

Antecedentes da Invenção

Campo da Invenção

[001] A presente invenção está relacionada à costura de tecidos multiaxiais sobre uma máquina para a fabricação de papel.

Descrição da Técnica Anterior

[002] Durante o processo de fabricação de papel, uma trama fibrosa celulósica é formada pelo depósito de uma pasta fluida fibrosa, isto é, uma dispersão aquosa de fibras celulósicas, por sobre um tecido móvel de formação na seção de formação de uma máquina para a fabricação de papel. Uma grande quantidade de água é drenada a partir da pasta fluida através do tecido em formação, deixando uma trama fibrosa celulósica sobre a superfície do tecido em formação.

[003] A recém formada trama fibrosa celulósica procede a partir da seção de formação para uma seção de prensagem, a qual inclui uma série de pinças de prensagem. A trama fibrosa celulósica passa através das pinças de prensagem suportada por um tecido de prensagem, ou, como é frequentemente o caso, entre dois tais tecidos de prensagem. Nas pinças de prensagem, a trama fibrosa celulósica é sujeita a forças de compressão as quais espremem a água da mesma, e a qual adere as fibras celulósicas na trama uma a outra para tornar a trama fibrosa celulósica em uma folha de papel. A água é aceita pelo tecido ou tecidos de prensagem e, idealmente, não retorna a folha de papel.

[004] A folha de papel finalmente procede para uma seção de secagem, a qual inclui pelo menos uma série de tambores ou cilindros rotativos de secagem, os quais são internamente aquecidos por vapor. A folha de papel recém formada é direcionada em uma trajetória espiral sequencialmente em volta de cada uma das séries de tambores por um tecido de secagem, a qual mantém a folha de papel proximamente contra as superfícies dos tambores. Os

tambores aquecidos reduzem o conteúdo da água da folha de papel até um nível desejável através da evaporação.

[005] Deveria ser apreciado que todos os tecidos de formação, de prensagem e de secagem tomam a forma de laços infinitos sobre a máquina para a fabricação de papel e funcionam da maneira de esteiras mecânicas. Deveria ser ainda mais apreciado que a fabricação de papel é um processo contínuo o qual ocorre em velocidades consideráveis. Isto significa que a pasta fibrosa é continuamente depositada por sobre o tecido de papel em formação na seção de formação, enquanto uma folha de papel recentemente fabricada é continuamente enrolada por sobre rolos depois de sair a partir da seção de secagem.

[006] A presente invenção está primariamente relacionada às composições usadas na seção de prensagem, geralmente conhecida como composições prensadas, mas também pode encontrar uma aplicação nos tecidos usados nas seções de formação e de secagem, assim como naqueles usados como bases nas correias do processo de papel industrial revestido com um polímero, tais como, por exemplo, correias de prensagem de pinça longa.

[007] Os tecidos de prensagem desempenham uma função crítica durante o processo de fabricação de papel. Uma das suas funções, como se dá a entender acima, é suportar e carregar o produto de papel sendo fabricado através das pinças de prensagem.

[008] Os tecidos de prensagem também participam na finalização da superfície da folha de papel. Isto é, os tecidos de prensagem são desenhados para ter uma superfície lisa e suave e uma estrutura uniformemente resiliente, de tal maneira que, no percurso da passagem através das pinças de prensagem, uma superfície suave e livre de marcações é repassada para o papel.

[009] Talvez da maneira mais importante, os tecidos de prensagem aceitam as grandes quantidades de água extraída a partir do papel úmido na pinça de prensagem. Para realizar por completo esta função, deve haver,

literalmente, um espaço comumente referido a, como volume desocupado, dentro do tecido de prensagem para a água ir ao encontro, e o tecido deve ter uma permeabilidade à água adequada por toda a sua vida útil. Finalmente, os tecidos de prensagem devem ser capazes de prevenir com que a água aceita a partir do papel úmido retorne para e re umedeça o papel uma vez que o mesmo saia da pinça de prensagem.

[0010] Os tecidos de prensagem contemporâneos são usados em uma ampla variedade de estilos desenhados para atender aos requerimentos das máquinas de fabricar papel sobre as quais as mesmas são instaladas para os graus de papel sendo fabricados. Geralmente, as mesmas compreendem um tecido de base trançado na qual foi inserida uma batedura de um material fino, não tecido e fibroso. Os tecidos de base podem ser trançados a partir de fiações de monofilamentos, monofilamentos plissados, multifilamentos ou multifilamentos plissados, e podem ser de uma camada simples, de camadas múltiplas ou laminadas. O fio é tipicamente extrusado a partir de qualquer uma das várias resinas poliméricas sintéticas, tal como as resinas de poliamido e de poliéster, usadas para este propósito por aqueles indivíduos versados na técnica de máquinas para a fabricação de roupa de papel.

[0011] Os tecidos trançados assumem várias formas diferentes. Por exemplo, eles podem ser trançados infundáveis ou trançados achatados e subsequentemente tornados em uma forma infundável com uma costura. Alternativamente, eles podem ser produzidos por um processo comumente conhecido como o de tecelagem infundável modificada, na qual as bordas ao longo da largura do tecido de base são proporcionadas com laços de costura usando um fio na direção da máquina (MD) da mesma. Neste processo, o fio de MD tece continuamente para trás e para frente entre as bordas ao longo da largura do tecido, em cada uma das bordas virando de volta e formando um laço de costura. Um tecido de base produzido desta maneira é colocado em uma forma infundável durante a instalação em uma máquina para a fabricação de papel, e por esta razão é referido como um tecido a ser costurável em

máquina. Para colocar tal composição em uma forma infundável, as duas bordas ao longo da largura são costuradas juntas. Para facilitar a costura, vários tecidos atuais têm laços de costura sobre as bordas no sentido transversal das duas partes finais do tecido. Os laços de costura propriamente ditos são frequentemente formados pelo fio na direção de máquina (MD) do tecido. A costura é tipicamente formada ao trazer as duas partes finais do tecido de prensagem juntas, pela interdigitação dos laços de costura nas duas partes finais do tecido, e pelo direcionamento de um assim chamado pino, ou pivô, através da passagem definida pelos laços de costura interdigitados para travar juntas as duas partes finais do tecido.

[0012] Ainda mais, os tecidos de base trançados podem ser laminados pelo posicionamento de um tecido de base dentro do laço infundável formado por uma outra, e pela inserção de uma batadura de fibra grampeada através de ambos os tecidos de base para juntá-las uma a outra. Um ou ambos os tecidos de base trançados podem ser do tipo a ser costurável em máquina.

[0013] De qualquer maneira, os tecidos de base trançados encontram-se na forma de laços infundáveis, ou são costurados em tais formas, tendo um comprimento específico, sendo medidos longitudinalmente ao seu redor, e uma largura específica, sendo medida transversalmente através da própria. Por causa das configurações de máquinas para a fabricação de papel variar amplamente, é requerido que os fabricantes de máquinas para a fabricação de roupa de papel produzam tecidos de prensagem, e outras roupas para máquinas para a fabricação de papel, em uma dimensão requerida para encaixar as posições particulares nas máquinas para a fabricação de papel dos seus clientes. Não é necessário mencionar que este requerimento torna muito difícil aprimorar o processo de fabricação, uma vez que cada um dos tecidos de prensagem deve ser tipicamente feito por encomenda.

[0014] Os tecidos nas máquinas modernas para a fabricação de papel podem ter uma largura de a partir de 5 até além de 33 pés, um comprimento de a partir de 40 até além de 400 pés e um peso de a partir de aproximadamente

100 até além de 3,000 libras. Estes tecidos desgastam e requerem substituição. A substituição dos tecidos frequentemente envolve tirar a máquina de serviço, remover o tecido desgastado, ajustar a instalação de um tecido e instalar o novo tecido. Enquanto vários tecidos são infundáveis, cerca de metade desses usados nas seções de prensagem das máquinas para a fabricação de papel hoje em dia são do tipo a ser costurável em máquina. Algumas "Paper Industry Process Belts -PIPBs" (Correias de Processamento para a Indústria do Papel), são contempladas para ter a capacidade de costurar em máquina, tal como as correias de transferência, conhecidas como Transbelt®. A instalação do tecido inclui puxar o corpo do tecido por sobre a máquina e juntar as partes finais do tecido para formar uma correia infundável.

[0015]Em resposta a esta necessidade de produzir tecidos de prensagem com uma variedade de tecidos e de larguras mais rapidamente e eficientemente, os tecidos de prensagem foram produzidos nos últimos anos usando uma técnica de enrolamento em espiral revelada no comumente designado Pedido de Patente Norte Americano Nº. 5,360,656 para Rexfelt et al, as instruções do qual são aqui incorporadas por referência.

[0016]O Pedido de Patente Norte Americano Nº. 5,360,656 mostra um tecido de prensagem compreendendo um tecido de base tendo uma ou mais camadas de material de fibra grampeada inserida na mesma. O tecido de base compreende pelo menos uma camada de uma tira enrolada em espiral de uma composição tecida tendo uma largura a qual é menor do que a largura do tecido de base. O tecido de base é infundável na direção longitudinal, ou na direção da máquina. Linhas ao longo do comprimento da tira enrolada em espiral fazem um ângulo com a direção longitudinal do tecido de prensagem. A tira de tecido trançado pode ser enrolada de forma achatada sobre um tear o qual é mais estreito do que aqueles tipicamente usados na produção de roupagem de máquinas para a fabricação de papel.

[0017]O tecido de base compreende uma pluralidade de curvaturas enroladas em espiral e juntas da tira trançada relativamente estreita. A tira do

tecido é trançada a partir de um fio ao longo do comprimento (urdimento) e ao longo transversal (enchimento). As curvaturas adjacentes da tira de tecido enrolada em espiral podem ser escoradas uma contra a outra, e a costura contínua em espiral assim produzida pode ser fechada por costura, pela ação de pespontar, por derretimento, por soldagem (por exemplo, ultrassônica), ou pode ser colada. Alternativamente, as porções de borda adjacente longitudinal das curvaturas contíguas em espiral podem ser arranjadas em sobreposição, contanto que as bordas tenham uma espessura reduzida, de tal maneira a não permitir uma espessura aumentada na área da sobreposição. Ainda alternativamente, o espaçamento entre o fio ao longo do comprimento pode ser aumentado nas bordas da tira, de tal maneira que, quando as curvaturas contíguas em espiral forem arranjadas em sobreposição, possa haver um espaçamento sem mudança entre as linhas ao longo do comprimento na área da sobreposição.

[0018]De qualquer maneira, um tecido de base, tomando a forma de um laço infundável e tendo uma superfície interna, uma direção longitudinal (de máquina) e uma direção transversa (transversa à máquina), é o resultado. As bordas laterais do tecido de base são então aparadas para torná-las paralelas a sua direção longitudinal (de máquina). O ângulo entre a direção da máquina do tecido de base e a costura contínua em espiral pode ser relativamente pequena, isto é, tipicamente menos do que 10°. Do mesmo jeito, o fio ao longo do comprimento (urdimento) da tira do tecido trançado faz o mesmo relativamente pequeno ângulo com a direção longitudinal (de máquina) do tecido de base trançado. Similarmente, o fio de direção transversal (enchimento) da tira do tecido trançado, sendo substancialmente perpendicular ao fio ao longo do comprimento (urdimento), faz o mesmo relativamente pequeno ângulo com a direção transversal (transversa à máquina) do tecido de base trançado. Em outras palavras, nenhum dos fios ao longo do comprimento (urdimento) nem o fio transversal (enchimento) da tira do tecido alinha com a

direção longitudinal (de máquina) ou transversal (transversa à máquina) do tecido de base trançado.

[0019]Um tecido de prensagem tendo tal tecido de base pode ser referido como um tecido de prensagem multiaxial. Ao passo que, os tecidos de prensagem padrão da técnica anterior têm três eixos: um na direção de máquina (MD), um na direção transversa à máquina (CD), e um na direção z, o qual é através da espessura do tecido, um tecido de prensagem multiaxial não só tem estes três eixos, mas também têm pelo menos mais dois eixos definidos pelas direções dos sistemas de fiação na sua camada ou camadas enroladas em espiral. Além disso, há trajetórias de fluxo múltiplo na direção z de um tecido de prensagem multiaxial. Como uma consequência, um tecido de prensagem multiaxial tem pelo menos cinco eixos. Por causa da sua estrutura multiaxial, um tecido de prensagem multiaxial tendo mais do que uma camada, exibe uma resistência superior a embutimento e/ou ao colapso em resposta à compressão em uma pinça de prensagem durante o processo de fabricação de papel conforme comparado a uma tendo camadas de tecido de base nas quais os sistemas de fios são paralelos uns aos outros.

[0020]Até recentemente, os tecidos de prensagem multiaxiais do tipo acima mencionado eram apenas produzidas em uma forma infundável. Assim sendo, o seu uso era limitado a seções de prensagem tendo rolos de prensagem cantiléver e outros componentes, os quais permitem um tecido de prensagem infundável ser instalado a partir do lado da seção de prensagem. Todavia, a sua relativa facilidade de fabricação e a sua resistência superior à compactação contribuíam para um interesse crescente e uma crescente necessidade de um tecido de prensagem multiaxial, o qual poderia ser costurado em uma forma infundável durante a instalação sobre um tecido de prensagem, assim, fazendo com que tal tecido de prensagem estivesse disponível para ser usado em máquinas para a fabricação de papel, carentes de componentes cantiléveres. Os tecidos de prensagem multiaxiais a ser costurável em máquina desenvolvida para atender a esta necessidade, são

mostradas nos comumente designados Pedidos de Patente Norte Americanos Nos. US 5.916.421; 5.939.176; e 6.117.274 para York, as instruções dos quais são aqui incorporados por referência.

[0021]O Pedido de Patente Norte Americano No. US 5.916.421 mostra um tecido de prensagem multiaxial a ser costurável em máquina para a seção de prensagem de uma máquina para a fabricação de papel feita a partir de uma camada do tecido de base montada pelo enrolamento em espiral de uma tira de tecido em uma pluralidade de curvaturas contíguas, cada uma das quais é escorada contra e é fixada aquela adjacente às mesmas. A camada de tecido de base infundável resultante é achatada para produzir plissês junto uns com os outros em dobras nas suas bordas ao longo da largura. O fio transversal é removido a partir de cada curvatura da tira do tecido nas dobras nas bordas ao longo da largura para produzir seções desunidas do fio ao longo do comprimento. Um elemento de costura, tendo laços de costura ao longo de uma das suas bordas ao longo da largura é disposto entre o primeiro e o segundo plisse do tecido em cada uma das dobras nas duas bordas ao longo da largura da camada do tecido de base achatado. Os laços de costura estendem em um sentido para fora entre as seções desunidas do fio ao longo do comprimento a partir de entre o primeiro e o segundo plissê. O primeiro e o segundo plissê do tecido são laminados um ao outro pela inseção de um material de batedura de fibra grampeada através dos mesmos. O tecido de prensagem é junto em uma forma infundável durante a instalação sobre uma máquina para a fabricação de papel pelo direcionamento de um pivô através da passagem formada pela interdigitação dos laços nas duas bordas ao longo da largura.

[0022]O Pedido de Patente Norte Americano Nº US 5.939.176 também mostra um tecido de prensagem multiaxial a ser costurável em máquina. Outra vez, o tecido de prensagem é feito a partir de uma camada do tecido de base montado pelo enrolamento em espiral de uma tira do tecido em uma pluralidade de curvaturas contíguas, cada uma delas escoradas umas contra a

outra e sendo fixadas aquelas adjacentes a elas. A camada de tecido infundável resultante é achatada para produzir um primeiro e um segundo plissê do tecido junto uns com os outros em dobras nas suas bordas ao longo da largura. O fio transversal é removido a partir de cada curvatura da tira do tecido nas dobras ao longo das bordas da largura para produzir laços de costura. O primeiro e o segundo plissê são laminados um ao outro pela inserção de um material de batadura de fibra grampeada no mesmo. O tecido de prensagem é unido em uma forma infundável durante a instalação em uma máquina para a fabricação de papel pelo direcionamento de um pivô através da passagem formada pela interdigitação dos laços de costura nas duas bordas ao longo da largura.

[0023]Finalmente, no Pedido de Patente Nº US 6.117.274 um outro tecido de prensagem multiaxial a ser costurável em máquina é mostrado. Outra vez, o tecido de prensagem é feito a partir de uma camada do tecido de base montado pelo enrolamento em espiral de uma tira do tecido em uma pluralidade de curvaturas contíguas, cada uma delas escoradas umas contra as outras e são fixadas aquelas adjacentes a elas. A camada de tecido infundável resultante é achatada para produzir um primeiro e um segundo plissê do tecido junto uns com os outros em dobras nas suas bordas ao longo da largura. O fio transversal é removido a partir de cada curvatura da tira do tecido nas dobras ao longo das bordas da largura para produzir seções não unidas do fio ao longo do comprimento.

[0024]Subsequentemente, um tecido de base a ser costurável em máquina, tendo laços de costura ao longo das suas bordas ao longo da largura, é disposta entre o primeiro e o segundo plissê do tecido da camada do tecido de base achatada. Os laços de costura estendem em um sentido para fora entre as seções não unidas do fio ao longo do comprimento a partir de entre o primeiro e o segundo plissê do tecido. O primeiro plissê do tecido, o tecido de base a ser costurada costurável em máquina e o segundo plissê do tecido são laminados uns aos outros pela inserção de um material de batadura de fibra grampeada no mesmo. O tecido de prensagem é junto em uma forma

infindável durante a instalação em uma máquina para a fabricação de papel pelo direcionamento de um pivô através da passagem formada pela interdigitação dos laços de costura nas duas bordas ao longo da largura. Uma costura é geralmente uma parte crítica de um tecido costurado, uma vez que, a qualidade uniforme do papel, com poucas marcações e com um excelente percurso operacional do tecido, requer uma costura a qual seja tão similar quanto o possível ao resto do tecido, no que diz respeito às propriedades, tais como espessura, estrutura, resistência, permeabilidade, etc. É importante que a região da costura de qualquer tecido operável se comporte bem sob carga e tenha a mesma permeabilidade à água e ao ar conforme o resto do tecido, assim, prevenindo uma marcação periódica do produto de papel sendo fabricado pela região da costura. Apesar dos consideráveis obstáculos técnicos apresentados por estes requerimentos de costura, é altamente desejável desenvolver tecidos a serem costurados por causa da facilidade e da segurança comparativa com as quais eles podem ser instalados.

[0025]Conforme acima discutido na referência ao Pedido de Patente Nº 5.939.176, uma área de CD do tecido multiaxial é desembaraçada e o tecido é então dobrado por sobre esta área embaraçada para produzir os laços de costura. Uma desvantagem a esta proposta de criar uma costura na estrutura do tecido multiaxial é a área de cauda do fio de CD que resulta na área de costura. Estas áreas de caudas são uma função do ângulo do fio de CD o qual é unido à largura do painel, ao comprimento do tecido e a obliquidade do painel. Estas áreas de caudas não são ancoradas no tecido de base e são livres para se mover ou "migrar" para a área de costura. Este problema é conhecido como a migração do fio. Quando esta migração ocorre, as partes finais de CD movem para a área da costura e impedem a costura (as vezes significativamente). Em adição, este fio não unido não proporciona o suporte uniforme adequado para o material de batedura de fibra na área de costura. Tentativas têm sido realizadas com o intuito de usar certos adesivos, para ligar estes fios e prevenir contra a migração, mas com sucesso limitado. Portanto,

há uma necessidade para uma costura melhorada para prevenir contra a migração do fio nos tecidos multiaxiais.

Sumário da Invenção

[0026]A presente invenção é um método para costurar tecidos multiaxiais. O método proporciona uma solução para o problema de migração do fio na área da costura. É, portanto, um objetivo da invenção superar os problemas acima mencionados quando costurando um tecido para a fabricação de papel.

[0027]Em conformidade, a presente invenção é ambos um método para fabricar um tecido para a fabricação de papel, e o tecido feito de acordo com o método.

[0028]A presente invenção é um método de costurar um tecido multiaxial para a fabricação de papel a ser costurado em uma máquina. O tecido encontra-se na forma de um laço infundável achatado em duas camadas ao longo de uma primeira dobra e uma segunda dobra. O fio na direção transversal de máquina (CD) é removido a partir da primeira dobra e da segunda dobra para criar áreas de desfiadas. Isto deixa o fio na direção de máquina MD não unida nas áreas de desfiadas. Os laços de costura são formados a partir do fio de MD não unido na primeira e na segunda dobra. Um material fino poroso é fixado de uma maneira contínua a ambas as superfícies externas e as bordas do CD do tecido em cada uma das dobras. O material liga o fio de CD ao longo das bordas de CD das áreas desfiadas enquanto permite a passagem dos laços de costura através do material. O tecido é costurado pela interdigitação dos laços de costura a partir da primeira dobra e da segunda dobra e pela inserção de um pivô através das mesmas.

[0029]Outros aspectos da presente invenção incluem o fato de que os fios no tecido encontram-se em um leve ou pequeno ângulo no que diz respeito ao CD e ao MD; e, portanto, alguns dos fios removidos no CD ao longo das bordas das áreas desfiadas não estendem por toda a largura do tecido. Isto deixa ambos o fio completo e os pequenos segmentos do fio de CD; ambos os

quais são problemáticos se os mesmos migrarem para a área de laço de costura. O tecido é formado de uma tira do tecido trançado tendo uma largura que é menor do que uma largura do tecido, a tira do tecido sendo na forma de um tear com camadas múltiplas com duas bordas laterais; nas quais as bordas laterais são formadas de tal maneira que, quando a tira do tecido enrolado em volta de uma maneira em espiral contínua para formar o tecido, as bordas laterais são escoradas ou sobrepostas uma sobre a outra para formar uma costura enrolada em espiral.

[0030]Aspectos adicionais da presente invenção incluem o fato de que, o tecido é preferivelmente um tecido de prensagem multiaxial a ser costurado sobre a máquina para a seção de prensagem de uma máquina para a fabricação de papel.

[0031]Preferivelmente, o material fino poroso pode ser um material de costura de poliamida. Pelo menos uma camada do material de batadura de fibra grampeada pode ser inserida no tecido. Pelo menos alguns dos fios podem ser de poliamida, poliéster, tereftalato de polibutileno (PBT), ou outras resinas comumente usadas para formar fios usados na fabricação de tecidos para a fabricação de papel. Qualquer um dos fios pode ter um formato circular transversal, um formato retangular transversal ou um formato não arredondado transversal.

[0032]A presente invenção será agora descrita em detalhes mais completos com uma referência frequente sendo feita às figuras dos desenhos, os quais são identificados abaixo.

Breve Descrição dos Desenhos

[0033]Para um entendimento mais completo da invenção, uma referência é feita a seguinte descrição e aos desenhos acompanhantes, nos quais:

[0034]A Fig. 1 é uma vista superior plana de um tecido de base multiaxial em uma condição achatada;

[0035]A Fig. 2 é uma vista plana de uma porção da superfície da camada do tecido de base multiaxial;

[0036]A Fig. 3 é uma vista esquemática de seção transversal da camada do tecido de base achatada, tomada conforme indicado pela linha 6 - 6 na Fig. 1;

[0037]A Fig. 4 é uma vista esquemática de seção transversal, análoga àquela proporcionada na Fig. 3, seguindo a dobra ao longo da área desfiada;

[0038]A Fig. 5 é uma vista plana da porção da superfície da camada do tecido de base mostrada na Fig. 2 seguindo a remoção do fio transversal para formar a área desfiada;

[0039]A Fig. 5A é uma vista superior da área desfiada em uma camada do tecido de base multiaxial conforme mostrado na Fig. 5;

[0040]A Fig. 6 é uma vista esquemática de seção transversal do tecido de base achatada mostrando a formação dos laços de costura ao longo da dobra;

[0041]A Fig. 7 é uma vista esquemática de seção transversal de um tecido de prensagem multiaxial costurável conforme instalado em máquina para a fabricação de papel;

[0042]A Fig. 8 é uma vista superior da área de costura de um tecido de prensagem multiaxial costurado conforme mostrado na Fig. 7;

[0043]A Fig. 9 é uma vista esquemática de seção transversal ampliada da área de laço de costura do tecido de base achatada;

[0044]A Fig. 10 é uma vista esquemática de seção transversal ampliada da área de laços de costura do tecido de base achatada mostrando um fio de CD retrançado contínuo para prevenir contra a migração do fio em conformidade com a presente invenção.

Descrição Detalhada da Realização Preferida:

[0045]As realizações preferidas da presente invenção serão agora descritas com referência à Figura 1. A Figura 1 é uma vista plana de um tecido

de base multiaxial em uma condição achatada. Uma vez que o tecido 22 tenha sido montado, conforme instruído nos Pedidos de Patente Norte Americanos comumente designados pelos Nos. US 5,916,421; 5,939,176; e 6,117,274 para York aqui acima descritos, o mesmo é achatado conforme é mostrado na vista plana apresentada na Fig. 1. Isto posiciona a camada do tecido de base 22 na forma de um tecido de dois plisses de comprimento, L, o qual é igual a uma metade do comprimento total, C, da camada do tecido de base 22, e da largura, W. A costura 20 entre as curvaturas adjacentes da tira do tecido trançado 16 tende em uma direção ao plisse encontrado mais acima, e na direção oposta ao plisse inferior, conforme sugerido pelas linhas pontilhadas na Fig. 1. A camada do tecido de base achatada 22 tem duas bordas ao longo da largura 36.

[0046]A Fig. 3 é uma vista esquemática de seção transversal tomada conforme indicado pela linha 6 - 6 na Fig. 1. Em conformidade com a presente invenção, uma pluralidade de fios transversais 28 da tira do tecido 16 e dos segmentos do mesmo é removido a partir das dobras adjacentes 38 para produzir um primeiro plisse do tecido 40 e um segundo plisse do tecido 42 unidos um ao outro nas suas bordas ao longo da largura 36 por seções não unidas de fios ao longo do comprimento 26. A Fig. 4 é uma vista esquemática de seção transversal, análoga àquela proporcionada na Fig. 3, de uma ou de duas bordas ao longo da largura 36 da camada do tecido de base achatada 22 seguindo a remoção dos fios ao longo do comprimento. Estas seções não unidas 44 do fio ao longo do comprimento 26 finalmente formam os laços de costura para o uso na junção do tecido para a fabricação de papel a ser produzido a partir da camada do tecido de base 22 em uma forma infundável durante a instalação sobre uma máquina para a fabricação de papel, conforme instruído no Pedido de Patente para York '176.

[0047]A Fig. 2 é uma vista plana de uma porção da superfície da camada do tecido de base multiaxial em um ponto sobre uma das dobras 38 perto da costura em espiral contínua 20 entre duas curvaturas adjacentes em

espiral da tira do tecido 16. O fio ao longo do comprimento 26 e o fio transversal 28 encontram-se em leves ângulos em relação à direção de máquina (MD) e em direção transversal de máquina (CD), respectivamente.

[0048]A dobra 38, a qual é achatada durante a remoção do fio transversal vizinho 28, é representado por uma linha intermitente na Fig. 2. Na prática, a camada do tecido de base 22 seria achatada, conforme acima descrita, e as dobras 38 nas suas duas bordas ao longo da largura 36 marcadas de alguma maneira, de tal forma que a sua localização seria clara quando fosse achatada. Para proporcionar as seções não unidas requeridas do fio ao longo do comprimento 28 a partir de uma região definida pelas linhas intermitentes 46, 48 igualmente separadas a partir da dobra 38 sobre os lados opostos das mesmas. Este processo, chamado de processo de desfiar, cria uma área desfiada no tecido.

[0049]A Fig. 5 é uma vista plana da porção da superfície da camada do tecido de base mostrada na Fig. 2 seguindo a remoção do fio transversal a partir da região centrada acerca da dobra 38. As seções não unidas 44 do fio ao longo do comprimento 26, estendem entre as linhas intermitentes 46, 48 na região da dobra 38. A porção do fio transversal 50 a qual estende além da linha intermitente 46 foi removida conforme acima anotado.

[0050]A provisão das seções não unidas do fio ao longo do comprimento 26 nas duas bordas ao longo da largura 36 da camada do tecido de base achatada 22 é complicada por causa de dois fatores. Primeiramente por causa da tira do tecido 16 ter uma largura menor do que a camada do tecido de base 22, o seu fio transversal 28 não estende por toda a largura completa da camada do tecido de base 22. Em segundo lugar, e mais importante, por causa do fato que a tira do tecido 16 é enrolada em espiral para produzir a camada do tecido de base 22, o seu fio transversal não repousa na direção transversa de máquina da camada do tecido de base 22 e, portanto não são paralelas as dobras 38. Ao invés, o fio transversal 28 faz um pequeno ângulo, tipicamente menor do que 10 graus, no que diz respeito à direção transversal de máquina

da camada do tecido de base 22. Em conformidade, para proporcionar as seções não unidas do fio ao longo do comprimento 26 nas dobras 38, o fio transversal 28 deve ser removido da maneira etapa por etapa a partir das dobras 38 por toda a largura, W, da camada do tecido de base 22. Em outras palavras, uma vez que o fio transversal 28 não está em paralelo com a dobra 38 ou com as linhas intermitentes 46, 48, é frequentemente necessário remover nos tecidos multiaxiais, apenas uma porção de um dado fio transversal 28, de tal maneira como é o caso com o fio transversal 50 na Fig. 2, para limpar o espaço entre as linhas intermitentes 46, 48 do fio transversal.

[0051]A Fig. 5A é uma vista superior da área desfiada em uma camada do tecido de base multiaxial conforme mostrado na Fig. 5. Note bem que o fio de CD (horizontal nesta vista) ao longo das bordas da área desfiada não estende por todo o tecido, mas é pinçada em algum ponto conforme a mesma é angulada na área desfiada. Este fio de CD pinçada 50 é referido como as pontas soltas de fios de CD. Por causa do fato que as pontas soltas de fios de CD não estendem por todo o tecido, os mesmos são particularmente susceptíveis as migrações na área desfiada/costura.

[0052]A Fig. 6 é uma vista esquemática de seção transversal do tecido de base achatada mostrando um método exemplar de formação dos laços de costura ao longo da dobra. Neste método em particular, um cabo formador de laço 52 é instalado entre o primeiro plisse do tecido 40 e o segundo plisse do tecido 42 e contra as seções desunidas do fio ao longo do comprimento 26. Os pontos 54, por exemplo, podem ser feitos para conectar o primeiro plisse do tecido 40 ao segundo plisse do tecido 42 adjacente ao cabo formador de laço 52 para formar os laços de costura 56 a partir das seções desunidas dos fios ao longo do comprimento 26. Alternativamente, o primeiro plisse do tecido 40 pode ser conectado ao segundo plisse do tecido 42 adjacente ao cabo formador de laço 52 por quaisquer outros meios usados para este tal propósito por aqueles que tem uma especialização ordinária na técnica. O cabo formador de laço 52 é então removido deixando os laços de costura 56 formados da

maneira acima mencionada nas duas bordas ao longo da largura 36 da camada do tecido de base achatada.

[0053]A Fig. 7 é uma vista esquemática de seção transversal de um tecido de prensagem multiaxial costurado conforme instalado em uma máquina para a fabricação de papel. A Figura 7 mostra um tecido laminado, compreendendo a camada do tecido de base achatada 22 desfiada em ambas as dobras com os laços de costura projetados resultando em um tecido de base costurável em a máquina 60. As camadas do tecido de base costuráveis em máquina 60 são unidas, uma a outra, por uma ou por mais camadas de um material de batadura de fibra grampeada 80 inserido em e através do tecido de base 60 para completar a fabricação da presente tecido de prensagem multiaxial laminado costurável em máquina. O material de batadura de fibra grampeada 80 é composto de um material de resina polimérica, e preferivelmente é de uma resina de poliamido ou de poliéster. Os laços de costura 56 da camada do tecido de base são interdigitados juntos e a costura é formada pela inserção de um pivô 58.

[0054]A Fig. 8 é uma vista superior da área de costura de um tecido de prensagem multiaxial costurado conforme mostrado na Fig. 7. Conforme acima discutido, uma grande desvantagem na criação de uma costura na estrutura multiaxial são as pontas soltas de CD que resultam na área de costura. A Figura 8 mostra pontas soltas de CD 100 as quais migraram para a área de costura. As pontas soltas são uma função do ângulo do fio de CD o qual é unido à largura do painel, ao comprimento do tecido e a obliquidade do tecido de base multiaxial. Estes fios de CD não são ancorados na base de tecer e são livres para se mover ou "migrar". Alguns sistemas de adesivos foram testados para cimentar os fios no seu devido lugar mas, com sucesso limitado. Quando esta migração ocorre, as partes finais de CD movem para a área da costura e impedem a costura (as vezes significativamente).

[0055]A Fig. 9 é uma vista esquemática de seção transversal ampliada da área do laço de costura do tecido de base achatada. Os fios de CD ou

pontas soltas 70 e 72 não são unidos e podem migrar para a área do laço de costura. Especificamente, o fio de CD é livre para migrar para o laço de costura 56 e impedir a costura. Em adição, o fio de CD 72 também pode se deslocar em volta da área de costura e resultar em um suporte desigual em adição para o material de batedura na área de costura. Estes fios migrantes ou pontas soltas de fios causam várias dificuldades quando costurando o tecido em máquina para a fabricação de papel.

[0056]A Fig. 10 é uma vista esquemática de seção transversal ampliada da área do laço de costura do tecido de base achatada mostrando a instalação de um material fino poroso 90 para prevenir contra a migração dos fios em conformidade com a presente invenção. Para prevenir contra a migração dos fios, a presente invenção fixa um material fino poroso 90 (trançado ou não trançado) para cobrir as bordas de CD da área de laço de costura para segurar os fios de CD e as pontas soltas de fios nos seus lugares enquanto permitindo com que os laços de costura 56 passem através do material. O material poroso pode ser um material tecido de náilon, ou qualquer outro material adequado conhecido pela técnica. O material poroso pode ser costurado no tecido de base, ou pode ser fixado por quaisquer outros meios tais como adesivos que sejam comuns na técnica. Conforme acima discutido, o material fino poroso pode ser um material de uma variedade de trançados ou de não trançados. Tal material tecido tipicamente compreende uma trama entrelaçada unida, confeccionada úmida ou a ar. As tramas entrelaçadas unidas e os seus métodos de preparação são bastante conhecidos pela técnica. Por exemplo, Bregnala et al. (Pedido de Patente Norte Americano 5,570,151), descreve a fabricação de tramas entrelaçadas unidas pela extrusão de multifilamentos derivados a partir de polímeros termo plásticos, tais como poliolefinos (polipropileno), poliésteres (tereftalato de polietileno, poliamidos (náilon-6)), e poliuretanos, para o uso industrial, e um aparelho para desenhar a trama.

[0057]Similarmente, as tramas confeccionadas úmidas são fabricadas pelo método descrito por Nielsen et al. (Pedido de Patente Norte Americano

5,167,764) envolvendo a formação de uma folha aquosa de, por exemplo, acetato de celulose e um poliamido, um poliéster, um polipropileno, e a secagem das folhas. As tramas confeccionadas a ar das fibras de celulose e termo plásticas, de poliamidos, poliésteres ou polipropileno, são fabricadas conforme descrito por Lauren et al (Pedido de Patente Norte Americano 4,460,810), pela mescla de fibras de, por exemplo, acetato de celulose e um termo plástico, tal como polipropileno, e pela distribuição da mescla em uma corrente de ar em uma superfície de um transportador. Ainda mais, o material poroso pode ser uma malha extrusada ou um material tricotado. O material deve ser poroso e flexível o bastante para permitir a passagem dos laços de costura através do material. O material também deve ser flexível o bastante para seguir o contorno real do tecido de base multiaxial costurada. Vários métodos de costurar ou de usar adesivos podem ser usados para aplicar o material poroso. Por exemplo, o material poroso propriamente dito, pode ter um componente adesivo (um laminado) o qual é ativado por calor ou pelo menos alguns dos fios ou das fibras que compõem o material poroso podem ser "derretidas a calor". Isto é, uma vez exposta a calor alguma porção do material fluirá ou se tornará pegajoso e aderirá à base multiaxial. Fibras e fios de bainha/núcleo ou com bi componente também trabalharão muito bem como um material/fio para o material poroso. O tecido sendo trançado para proporcionar o tecido de base costurável em máquina pode ter uma camada simples ou pode ter camadas múltiplas, e pode ser trançado a partir de mono filamento, mono filamento plissado ou fios de filamentos múltiplos de uma resina polimérica sintética, tal como poliéster ou poliamido. Os fios de urdidura, os quais formam os laços de costura 56 e que são finalmente os fios ao longo do comprimento, são preferivelmente fios de mono filamento. O tecido de acordo com a presente invenção preferivelmente compreende apenas fios de mono filamento, preferivelmente de poliamido, de poliéster, ou de outro polímero tal como tereftalato de polibutileno (PBT). Os fios de bi componentes ou de bainha/núcleo também podem ser empregados. Qualquer combinação de

polímeros para qualquer um dos fios pode ser usada conforme é identificado por um indivíduo com especialização na técnica. Os fios de CD e de MD podem ter um formato de seção transversal circular com um ou mais diâmetros diferentes. Ainda mais, em adição a um formato de seção transversal, um ou mais fios podem ter outros formatos de seção transversal tais como um formato de seção transversal retangular ou um formato de seção transversal não arredondado.

[0058]As modificações para o acima mencionado seriam óbvias para aqueles indivíduos com especialização na técnica, mas não tornariam a invenção tão modificada além do escopo da presente invenção. As reivindicações a seguir deveriam ser interpretadas como algo que cobre todas estas tais situações.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para costurar um tecido multiaxial para a fabricação de papel costurável em máquina, o tecido sendo na forma de um laço infundável achatado em duas camadas ao longo de uma primeira dobra e de uma segunda dobra (38); caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de:

remover fios (28) na direção transversal de máquina (CD) a partir da primeira dobra e da segunda dobra (38) para criar áreas desfiadas;

os fios (26) na direção da máquina (MD) não sendo unidos nas áreas desfiadas;

formar laços de costura (56) a partir dos fios na direção da máquina (MD) não unidos (26) na primeira dobra e na segunda dobra (38);

fixar um material fino poroso (90) ao tecido em uma maneira contínua a ambas as superfícies externas e as bordas (36) dos fios na direção transversal de máquina (CD) do tecido em cada dobra; o material poroso (90) unindo os fios ao longo das bordas CD (36) das áreas desfiadas enquanto passam os laços de costura (56) através do material;

em que o material fino poroso (90) cobre de uma primeira superfície externa do tecido a uma segunda superfície externa do tecido e

em que os fios unidos pelo material fino poroso (90) incluem segmentos de fios na direção transversal de máquina (CD); e

costurar o tecido pela interdigitação dos laços de costura (56) a partir da primeira e da segunda dobra (38) e inserir um pivô (58) através das mesmas.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o material fino poroso (90) é um material de tecido de poliamida.

3. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os fios no tecido (22) estão em pequeno ângulo em relação aos fios na direção transversal de máquina (CD) e aos fios na direção de máquina (MD), e, portanto, pelo menos alguns dos fios (50) removidos dos fios na direção de máquina (CD) ao longo das bordas (46, 48) das áreas desfiadas não se estendem através de toda largura do tecido.

4. Método de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o tecido (22) é formado de uma tira de tecido trançado tendo uma largura de tira que é menor que a largura (W) do tecido, a tira do tecido sendo na forma de uma fiação de múltiplas camadas com duas bordas laterais; onde as bordas laterais são formadas de tal maneira que quando a tira de tecido (16) é enrolada como uma espiral contínua para formar o tecido (22), as bordas laterais tanto se encostam ou se sobrepõem uma sobre a outra para formar uma costura enrolada em espiral.

5. Método de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente a etapa de inserir pelo menos uma camada de um material de batedura de fibra (80) no tecido de base (22).

6. Método de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o tecido é um tecido de prensagem multiaxial laminado costurável em máquina para a seção de prensagem de uma máquina para a fabricação de papel.

7. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que pelo menos alguns dos fios (26, 28) são fios de poliamida, poliéster, tereftalato de polibutileno (PBT) ou fios bicomponentes ou de bainha/núcleo.

8. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que qualquer um dos fios (26, 28) no tecido de base (22) tem um formato de seção transversal circular, um formato de seção transversal retangular ou um formato de seção transversal não arredondado.

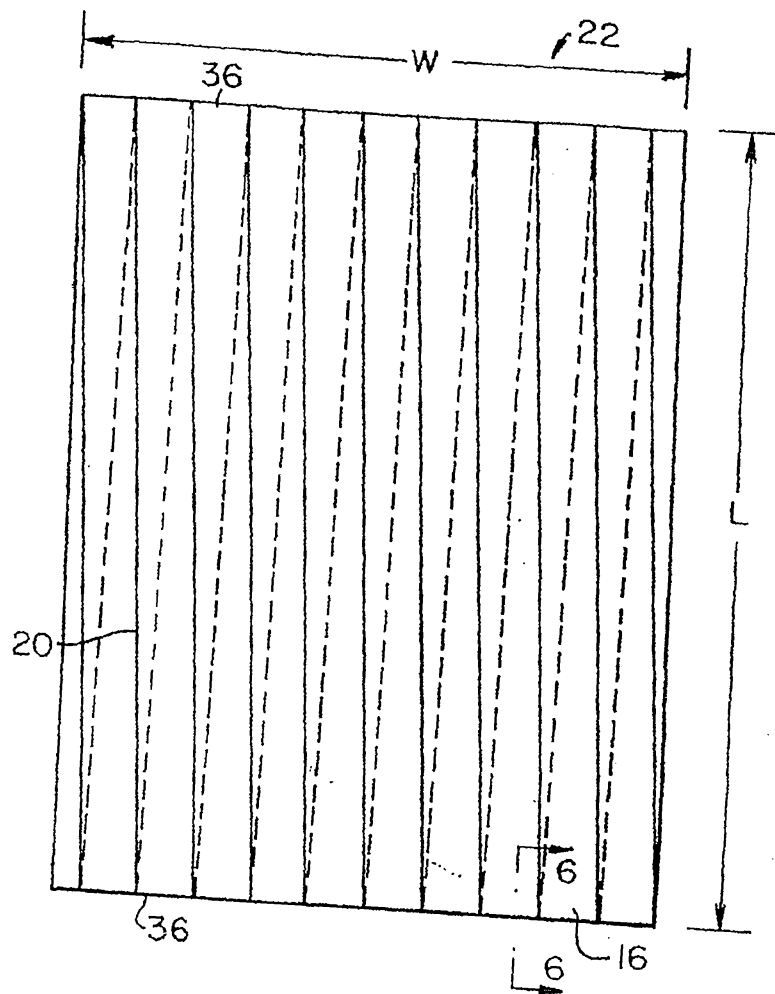


FIG. 1

FIG. 2

40

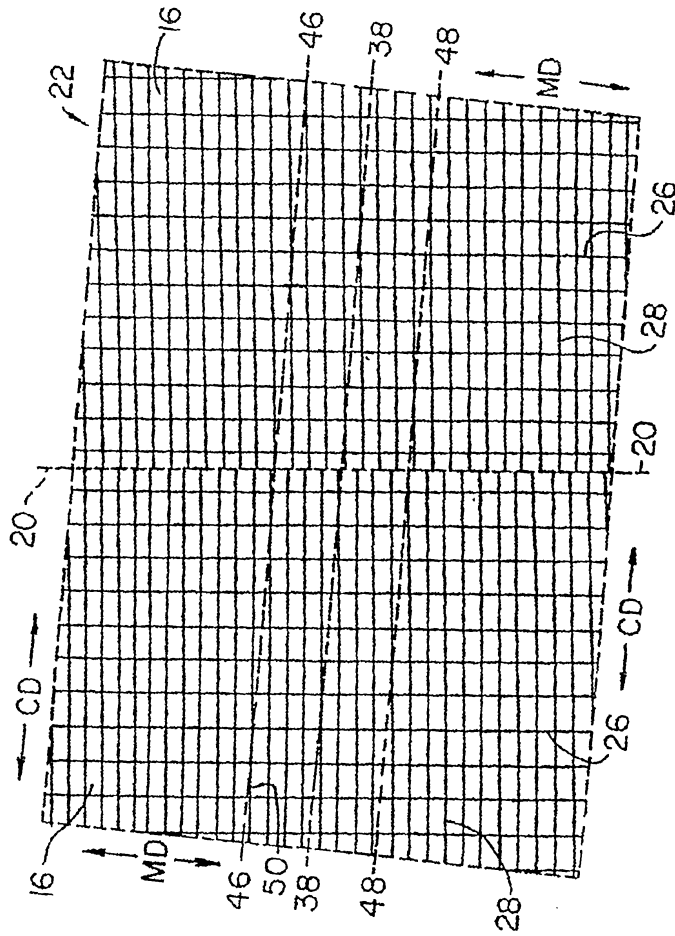


FIG. 2

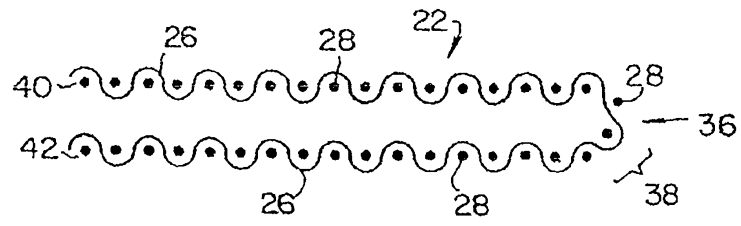


FIG. 3

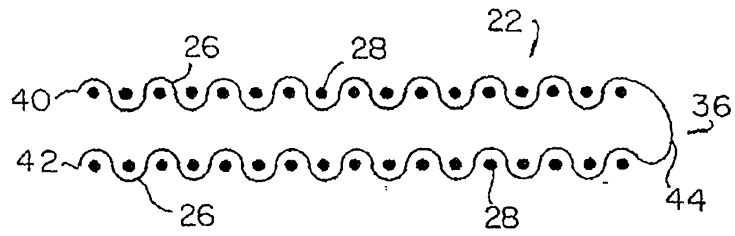


FIG. 4

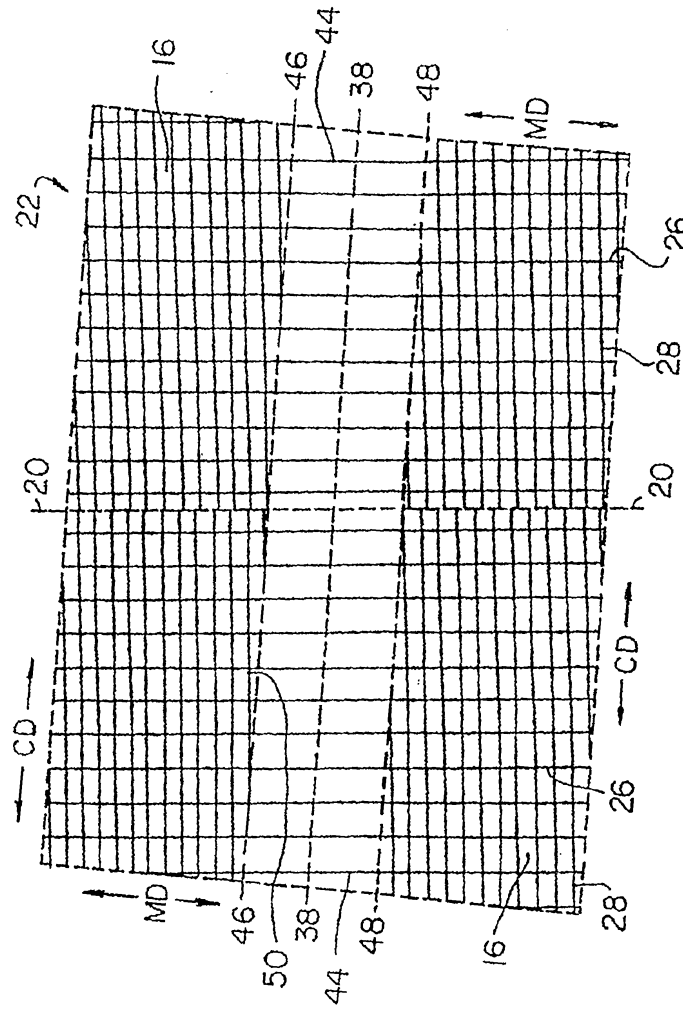
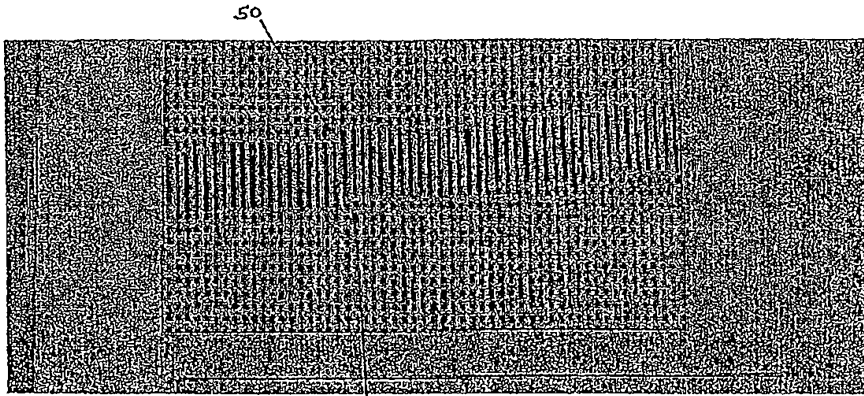


FIG. 5

P10510214



50 FIG. 5A

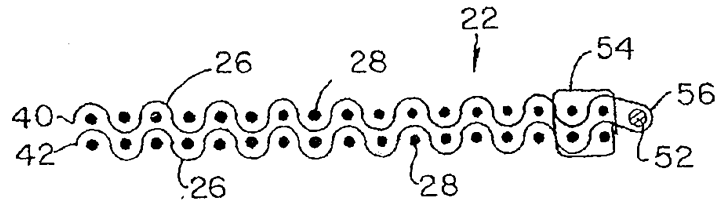


FIG. 6

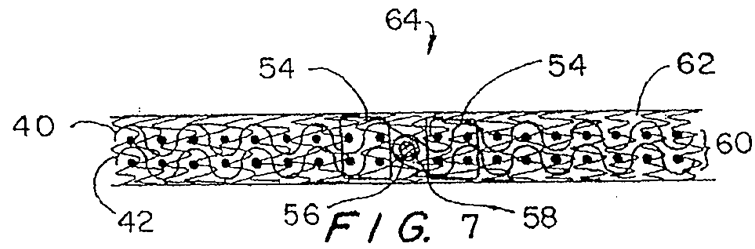


FIG. 7

P 10510214

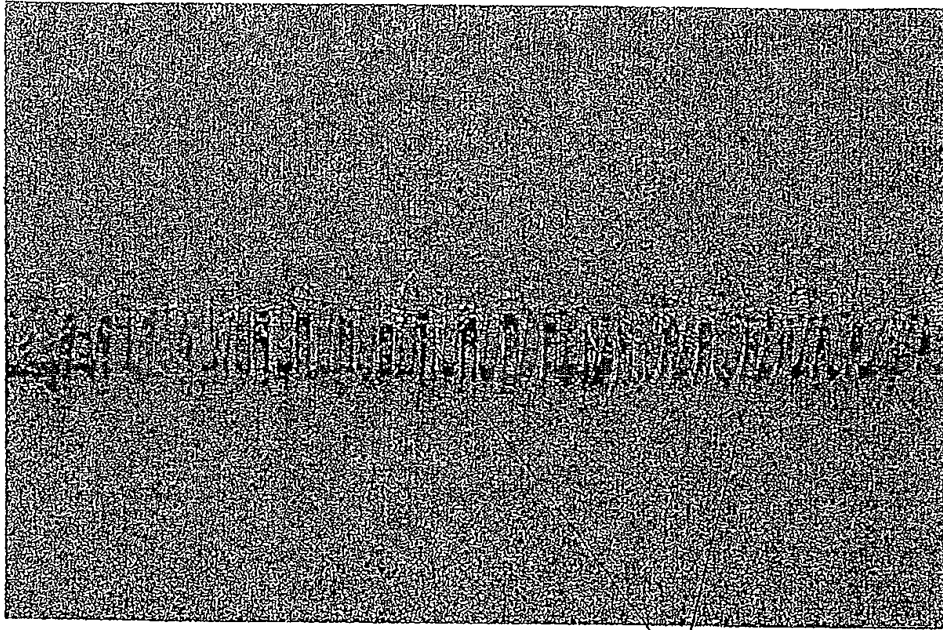
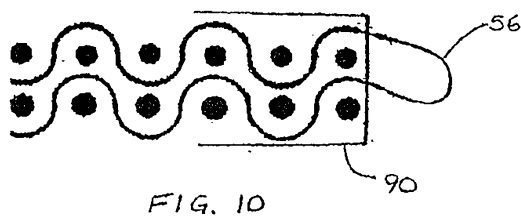
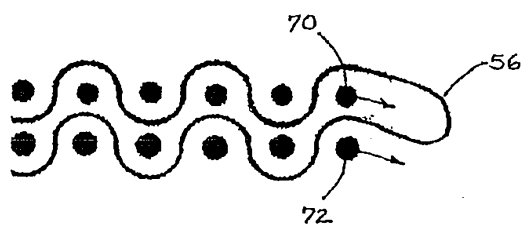


FIG. 8

100



RESUMO**"METODO PARA COSTURAR UM TECIDO MULTIAXIAL PARA A
FABRICACAO DE PAPEL"**

A presente invenção refere-se um método para costurar um tecido multiaxial para a fabricação de papel costurável em máquina para prevenir a migração de fios. O tecido multiaxial (22) encontra-se na forma de um laço infundável achatado em duas camadas (40, 42) ao longo de linhas de dobra (38). Os fios CD (28) são removidos a partir das dobras (38) para criar áreas desfiadas. Isto deixa os fios MD (26) desunidos nas áreas desfiadas. Laços de costura (36) são então formados a partir de fios MD desunidos (26) nas dobras (38). Um material fino e poroso (90) e costurado no tecido em cada uma das dobras (38). O material poroso (90) une os fios CD ao longo das bordas das áreas desfiadas enquanto permite a passagem dos laços de costura através do material. O material laminado previne contra a migração das pontas soltas de fios CD para a área de costura.