

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

**(11) PI 0416644-2 B1**

**(22) Data do Depósito:** 23/09/2004

**(45) Data de Concessão:** 08/12/2015  
**(RPI 2344)**



---

**(54) Título:** MÉTODO PARA A FORMAÇÃO DE UMA ESTRUTURA TÊXTIL E ESTRUTURA TÊXTIL

**(51) Int.Cl.:** D21F 1/00; D21F 7/08; D21F 7/10

**(30) Prioridade Unionista:** 19/11/2003 US 10/717,859

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

**(72) Inventor(es):** DANA EAGLES

"MÉTODO PARA A FORMAÇÃO DE UMA ESTRUTURA TÊXTIL E ESTRUTURA  
TÊXTIL"

Campo da Invenção

[1] A presente invenção é direcionada a composições industriais. Mais particularmente, a invenção está relacionada ao enrolamento em forma de espiral de uma disposição de elementos em uma ou mais dimensões de fios e a conexão dos fios na direção de CD com resina.

[2] Em adição, a invenção está relacionada a uma substituição de tecelagem ou tricotagem convencional de substratos para composições industriais infundáveis ou costuradas, tais como aquelas usadas nas seções de formação, de prensa ou de secagem de uma máquina para a fabricação de papel. Todavia, a invenção também é de utilidade para composições industriais em outras aplicações além daquela da fabricação de papel.

Antecedentes da invenção

[3] Durante o processo para a fabricação de papel, uma trama celulósica fibrosa é formada pelo depósito de uma pasta fluida fibrosa, que é uma dispersão aquosa de fibras de celulose por sobre um pano de formação móvel 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 pano de formação, deixando a trama fibrosa celulósica sobre a superfície do pano de formação.

[4] A recém formada trama fibrosa celulósica procede a partir da seção de formação para uma seção de prensa, a qual inclui uma série de pinças de pressão. A trama fibrosa celulósica passa através das pinças de pressão suportada por um pano de prensa, ou, como é geralmente o caso, entre duas das tais composições de prensa. Nas pinças de pressão, a trama fibrosa

celulósica é sujeita a forças de compressão as quais espremem a água a partir dali, e as quais aderem às fibras celulósicas uma a outra na trama para transformar a trama fibrosa celulósica em uma folha de papel. A água é aceita pelo pano de prensa ou pelos panos de prensa e, idealmente, não retorna para a folha de papel.

[5] A folha de papel finalmente procede para uma seção de secagem, a qual inclui pelo menos uma série de tambores ou cilindros de secagem rotativos, os quais são aquecidos internamente por vapor. A folha de papel recém formada é seqüencialmente direcionada em uma trajetória na forma de uma serpentina em volta de cada uma das séries de tambores por um pano de secagem, a qual mantém a folha de papel proximamente contra as superfícies dos tambores. Os tambores aquecidos reduzem o conteúdo de água da folha de papel a um nível desejável através da evaporação.

[6] Deveria ser apreciado que os panos de formação, de prensa e de secagem todas tomam o formato de laços infindáveis sobre a máquina para a fabricação de papel e funcionam na forma de correias. Deveria ser apreciado em adição que a fabricação de papel é um processo contínuo o qual procede sob velocidades consideráveis. Isto significa que, a pasta fluida fibrosa é continuamente depositada por sobre o pano de formação na seção de formação, enquanto uma folha de papel recentemente fabricada é continuamente enrolada por sobre cilindros depois da mesma ter saído a partir da seção de secagem.

[7] Deve ser lembrado que, em um momento, os panos industriais usadas na fabricação de papel foram supridas apenas na forma infindável. Isto é devido ao fato que uma trama fibrosa celulósica recém formada é extremamente suscetível, entre outras considerações, a uma marcação devido a qualquer não

uniformidade no pano ou nos panos.

[8] Apesar dos obstáculos técnicos consideráveis apresentados por estes requerimentos, ainda é altamente desejável desenvolver um pano que possa ser costurada sobre a máquina por causa da facilidade e segurança comparativa com as quais um pano poderia ser instalada. Finalmente, o desenvolvimento de composições tendo costuras formadas pela provisão de laços de costura sobre as bordas transversais das duas extremidades do pano foi conseguido. Os laços de costura propriamente ditos são formados pelos fios na direção da máquina (MD) do pano. A costura é fechada pelo posicionamento das duas extremidades do pano conjuntamente, pela inter-digitação dos laços de costura nas duas extremidades do pano, e pelo direcionamento de um assim chamado pino, ou pivô, através da passagem definida pelos laços de costura inter-digitados para travar as duas extremidades do pano em conjunto. Não é necessário dizer que é muito mais fácil e muito mais rápido instalar um pano que pode ser costurada sobre a máquina, do que instalar um pano infindável sobre uma máquina para fazer papel.

[9] Um método para produzir um pano que pode ser ajuntada sobre a máquina para a fabricação de papel com tal costura é a tecelagem plana do pano. Neste caso, os fios de urdimento são os fios na direção da máquina (MD) do pano. Para formar os laços de costura, os fios de urdimento nas extremidades do pano são voltados para trás e são tecidos em alguma distância para trás no corpo do pano em uma direção paralela aos fios de urdimento. Uma outra técnica, muito mais preferida, é uma forma modificada de tecelagem infindável, a qual normalmente é usada para produzir um laço infindável do pano. Em uma tecelagem infindável modificada, os fios de urdidura ou de enchimento são

continuamente tecidos para trás e para frente transversalmente ao tear, em cada passagem formando um laço sobre uma das bordas do pano sendo tecida, passando em volta de um pino de formação de laço. Conforme o fio de urdidura, ou fio de enchimento, o qual finalmente se torna o fios MD no pano, é contínuo, o laço de costura obtido desta maneira é mais forte do que qualquer um que possa ser produzido pela tecelagem das extremidades de urdimento de volta nas extremidades de um pano de tecelagem plana.

[10] Uma etapa final na fabricação de um pano que pode ser costurada sobre a máquina usada como um pano de prensa é a perfuração de uma ou mais camadas de material de fibra de grampa em pelo menos uma superfície externa da mesma. A perfuração é conduzida com o pano ajuntada na forma de um laço infindável. A região de costura do pano é coberta pelo processo de perfuração para assegurar que aquela região tenha as propriedades o mais próximo possível daquelas do resto do pano. Quando da conclusão do processo de perfuração, o pivô o qual ajunta as duas extremidades do pano uma a outra é removido e o material de fibra de grampo na região da costura é cortado para produzir uma aba cobrindo aquela região. O pano, agora em uma forma de extremidade aberta, é então embalada e enviada para um cliente fabricante de papel.

[11] Tipicamente, os panos industriais são fabricados pelas etapas de tecelagem, ajustamento térmico e costura opcional. Durante a etapa de tecelagem, um material bruto tal como, por exemplo, um mono filamento é, tipicamente, tanto tecido em um pano de formato "plano" ou retangular ou, de outra forma, é tecido como composições de "laço" ou infindáveis. Daí por diante uma etapa de ajustamento térmico e então uma etapa de costura usualmente se segue. A costura requer que as extremidades opostas do pano sejam configuradas de alguma maneira para criar

uma costura, tal como uma costura de pino ou uma costura de pino em espiral.

[12] Todavia, é desejável a fabricação de um pano industrial têxtil de uma maneira além daquelas etapas de tecelagem convencional, de ajuste térmico e de costura opcional.

#### Sumário da Invenção

[13] É portanto um objetivo principal da presente invenção proporcionar um produto industrial têxtil que, embora referido a como um pano, não seja produzido por tecelagem ou por tricotagem.

[14] É um objetivo em adição da invenção proporcionar um método para a produção de composições industriais com ou sem uma costura para a fabricação de papel e para outras aplicações.

[15] Estes e outros objetivos e vantagens são proporcionados pela presente invenção. Com relação a este fato, a invenção é direcionada a uma disposição de elementos em uma ou mais dimensões de fios enrolados de uma forma em espiral e a conexão dos fios na direção de CD com resina. Uma realização do produto formado tem uma costura. Este método é uma substituição da tecelagem e da tricotagem convencional de substratos o quais podem ser usados como composições de formação, de prensa ou de secagem na fabricação de papel; da produção dos não tecidos pelo hidro- emaranhamento (processo úmido), fusão a jato (de ar), ligação entrançada, e perfuração por perfuradores a ar; da produção de papelão corrugado; de produtos de tecido e de toalha fabricados por processos de secagem através de ar; da produção de polpa úmida e de polpa seca; e dos processos relacionados à fabricação de papel tais como aqueles usando filtros de borra, e quimiolavagem.

[16] Uma metodologia para a produção do pano

inventiva também é aqui descrita. Em primeiro lugar, um sistema de fios na direção da máquina (MD), tais como mono filamentos, é enrolado de uma forma espiral tanto infindável ou com costura usando um dispositivo compreendendo dois cilindros paralelos montados horizontalmente e, no caso de uma costura ser formada, compreendendo em adição uma ferragem com uma "seqüência de voltar no sentido contrário". Em segundo lugar, os elementos CD são criados diretamente sobre o sistema de fios MD pelo depósito de um polímero ortogonalmente sobre uma ou sobre ambas as superfícies dos mesmos. Os elementos CD atuam como conectores para travar e para estabilizar a estrutura como um todo. Os mesmos podem ter uma largura total do pano ou podem estender por comprimentos menores. O polímero é depositado usando jato(s) ou outros meios adequados para este propósito e são aqui descritos.

#### Breve Descrição dos Desenhos

[17] Assim sendo pela presente invenção, os seus objetivos e as suas vantagens serão realizados, a descrição da qual deveria ser considerada em conjunto com os desenhos aqui expostos:

[18] a Figura 1 é uma vista em perspectiva de um dispositivo usado para enrolar os fios MD de uma maneira em espiral, de acordo com a presente invenção;

[19] a Figura 2 é uma vista em perspectiva de uma ferragem com uma seqüência de voltar no sentido contrário preferido, de acordo com os ensinamentos da invenção;

[20] a Figura 3 é uma vista em perspectiva de uma ferragem com uma seqüência de voltar no sentido contrário, incorporando os ensinamentos da presente invenção; e

[21] a Figura 4 é uma vista em perspectiva mostrando as porções do pano industrial têxtil da invenção.

## Descrição Detalhada das Realizações Preferidas

[22] Referindo agora aos desenhos mais particularmente, a Figura 4 mostra as porções do pano industrial têxtil 50 de acordo com a presente invenção. Vantajosamente, o pano 50 é formada pelo enrolamento em espiral de uma disposição de elementos em uma ou mais dimensões de fios e conectando os fios na direção de CD com resina. Este método é uma substituição para a tecelagem e a tricotagem convencional. Como pode ser visto, a estrutura têxtil 50 compreende um sistema de elementos CD 40 criado diretamente sobre um sistema de fios MD 42. Estes elementos CD 40 podem ser formados, por exemplo, pelo depósito de um polímero ortogonalmente sobre uma ou sobre ambas as superfícies de um sistema de fios MD 42. Desta maneira, os elementos CD 40 atuam como conectores para travar e para estabilizar a estrutura geral 50. Como pode ser visto, os elementos CD 40 podem estender tanto na largura total da estrutura 50, ou também por comprimentos menores. Em adição, os elementos CD 40 não encapam os fios MD 42 ao longo de todo o comprimento dos mesmos, mas ao invés proporcionam apenas uma encapamento local. Também, é notado que os fios MD 42 podem compreender, por exemplo, tereftalato de polietileno, poliamido; outros polímeros adequados para este propósito, ou até mesmo outro material tal como metal, se for adequado para o propósito. Em adição, os fios MD 42 podem ser de vários formatos tais como arredondados, quadrados, retangulares, oblongos, lobulados e outros formatos adequados para o propósito. Obviamente, os elementos CD 40 podem ser formatados conforme desejado. Também, enquanto fios de mono filamento são aqui usados como exemplos, os fios tais como de filamentos múltiplos, de bi componente e outros tipos conhecidos por aqueles indivíduos com especialização na técnica e adequados para o propósito também



podem ser usados.

[23] Vantajosamente, os elementos CD 40 fixam a posição dos fios MD 42 para produzir uma estrutura estável 50 que funciona conforme um pano tecida ou tricotada funcionaria, enquanto também tendo, de alguma maneira, propriedades superiores aquelas de um produto tecido ou tricotado. Por exemplo, o espaçamento do fios MD não é mais controlado pela tecelagem em volta dos fios de CD, de tal maneira que os fios MD possam ser espaçados infinitamente separados ou próximos conjuntamente. Se o produto inventivo é para ser usado como um pano de gofradura na produção de tecido ou de toalha, ou na produção de material com texturas não tecidas, uma outra vantagem importante proporcionada é a produção de composições 50 com padrões. Tais padrões são conseguidos, por exemplo, pelo controle da deposição dos elementos CD 40 por sobre o sistema de fios MD 42, tal como aumentando ou diminuindo a velocidade da liberação do polímero de tal maneira para deixar mais ou menos polímero em certas áreas. Portanto ao invés de ter que depositar uma resina em um padrão designado sobre um pano tecida, ambas a produção e os padrões do pano são simultaneamente conseguidos.

[24] A primeira etapa na produção do material têxtil 50 da invenção é enrolar o sistema de fios MD 42 de uma forma espiral usando um dispositivo 10 tal como aquele mostrado na Figura 1. Todavia, note bem que em uma realização da invenção, um produto infindável é produzido pela eliminação da ferragem com uma sequência de voltar no sentido contrário 12. Neste caso, os fios MD são enrolados ou embrulhados em volta de dois cilindros paralelos A e B para criar um sistema de fios MD 42 sem uma costura. Um processo similar é descrito no Pedido de Patente Norte Americano No. US 4,495,680 para Best. (Refira-se também, por

exemplo, ao Pedido de Patente Norte Americano No. US 3,097413 para Draper). Isto é, o pedido de patente '680 mostra um método e um aparelho para formar um pano de base composta unicamente de fios MD para ser usada na fabricação de um fabricante de papel de feltro. Essencialmente, os fios MD são enrolados em uma forma helicoidal acerca de dois cilindros paralelos. Subseqüentemente, uma batedura fibrosa ou um outro material não tecido é aplicado e aderido à disposição de elementos em uma ou mais dimensões helicoidal de fios MD para proporcionar um feltro para fabricante de papel "sem enchimento", algo que significa que não tem fios de direção transversal.

[25] Em uma realização em adição da presente invenção onde ao invés um produto costurado é produzido, o dispositivo 10 compreende dois cilindros paralelos e também uma ferragem "com uma seqüência de voltar no sentido contrário" 12. (Refira-se também, por exemplo, ao Pedido de Patente Norte Americano No. US 6,491.794 B2 para Davenport para um exemplo alternativo de cilindros usados na fabricação de uma disposição de elementos em uma ou mais dimensões com costura). Os cilindros A e B são preferivelmente montados horizontalmente, e são similares aos cilindros de aço usados nos ajustamentos térmicos de composições de secagem, embora não seja necessário que os cilindros A e B sejam aquecidos. A ferragem com uma seqüência de voltar no sentido contrário 12 é posicionada em paralelo entre os cilindros, no plano formado pelas superfícies superiores dos cilindros. Esta ferragem com uma seqüência de voltar no sentido contrário 12 inclui duas fileiras de pinos, a fileira de pino A e a fileira de pino B. Os pinos proporcionam uma "seqüência de voltar no sentido contrário" para os fios que eventualmente formarão a costura a partir dos fios MD 42 nas extremidades da

estrutura 50.

[26] Empregando o dispositivo 10, um ou mais carretéis de mono filamento grandes (não mostrados), por exemplo, são usados na criação de um sistema de fios MD e uma costura nas duas extremidades dos mesmos, por meio de um processo de embrulhar. Inicialmente, uma extremidade do carretel de mono filamento é amarrada ou de uma outra maneira é fixada a um pino 16 na extremidade mais distante da fileira de pino A. Este filamento é então desenrolado sob uma tensão controlada e corre em perpendicular aos cilindros na direção do cilindro A. O mono filamento primeiramente entra em contato com o lado superior do cilindro A, enrola-se ali em um ângulo de 180 graus, e contata o lado inferior do cilindro A. O mono filamento então corre para o cilindro B, primeiramente contatando o lado inferior do cilindro B, enrola-se ali em um ângulo de 180 graus, e contata o lado superior do cilindro B. O mono filamento então corre para o pino 18 na extremidade mais distante da fileira de pino B. Note bem que o pino 18 é oposto ao pino 16 na fileira de pino A por sobre a qual o mono filamento foi fixado no começo deste processo. Note bem ainda mais que durante o processo de embrulhar, o mono filamento é preferivelmente mantido em uma direção perpendicular aos cilindros, embora possa haver um pequeno ou leve ângulo de embrulhar. Com relação a isto, espaçadores 14 podem ser posicionados perto dos pinos e perto dos lados superior e inferior de cada um dos cilindros para facilitar o posicionamento e o espaçamento paralelo dos monos filamentos conforme os mesmos são embrulhados.

[27] Uma vez alcançando o pino 18, o mono filamento é laçado sobre ou em volta do pino 18, e é desenrolado uma outra vez na direção do cilindro B. O mono filamento primeiramente

entra em contato com o lado superior do cilindro B, é enrolado ali em um ângulo de 180 graus, e contata o lado inferior do cilindro B. O mono filamento é então desenrolado em adição conforme é trazido para o cilindro A. O mono filamento primeiramente entra em contato com o lado inferior do cilindro A, é então enrolado ali em um ângulo de 180 graus e contata a parte superior do cilindro A. O mono filamento é então desenrolado em direção ao pino 19 na fileira de pino A. Note bem que o pino 19 é adjacente ao pino 16 ao qual o mono filamento foi fixado no começo do processo de embrulhar. O mono filamento é embrulhado em volta do pino 19 e o processo de embrulhar é repetido até que um sistema de fios MD 42 seja construído tendo uma largura igual à largura desejada da estrutura de extremidade 50.

[28] A Figura 2 ilustra uma ferragem com uma seqüência de voltar no sentido contrário 12 tendo um sistema preferido de pinos. Este sistema compreende um pivô móvel 22 que desliza através de uma série de laços paralelos 24 que são contíguos com a estrutura primária 26. Uma fileira de pino A com o pivô 22 inserido, e uma fileira de pino B com o pivô 22 removido são mostradas na Figura 2. Note bem que os espaços 28 entre os laços 24 facilitam o posicionamento do mono filamento (não mostrado) que deve ser embrulhado. É notado em adição que a largura de laço 30 determina o espaço disponível para um laço de mono filamento que formará a outra metade da costura que vem a partir da direção oposta. Com relação a isto, a largura de laço 30 é tipicamente igual a ou maior do que a largura do mono filamento. Todavia, a largura de laço também pode ser menor, no qual caso a acomodação deve ser feita para encaixar os laços de mono filamento no espaço disponível na costura.

[29] O sistema de pinos mostrado na Figura 2

funciona como a seguir. Como um mono filamento é trazido até uma localização de pino desejada, o mesmo é posicionado entre dois laços paralelos 24 na estrutura primária 26. O pivô 22 é então deslizado para frente de tal maneira para engatar, ou para captar, o mono filamento. O sistema de pino mostrado na Figura 2 é preferido uma vez que o mesmo permite o posicionamento dos monos filamentos que formam a costura na configuração preferida no produto têxtil finalizado.

[30] A Figura 3 ilustra uma ferragem com uma seqüência de voltar no sentido contrário 12 alternativo tendo as fileiras de pinos A e B. Como pode ser visto, os pinos 32 são montados verticalmente mas podem ser girados, individualmente ou em grupos, até uma posição horizontal. Quando um pino 32 está na posição vertical, o mono filamento pode ser prontamente posicionado sobre o pino 32 ou removido a partir do mesmo. Por um outro lado, quando o pino 32 é girado até uma posição horizontal, o mono filamento é travado, ou captado, em volta do pino 32. Depois da rotação do pino 32 para a posição horizontal, o mono filamento encontra-se então na posição preferida para a costura final.

[31] Depois de um sistema de fios MD ter sido montado, a próxima etapa é formar um sistema de elementos CD 40 sobre o sistema de fios MD, conforme é mostrado na Figura 4. Um meio para criar um sistema de elementos CD 40 é a utilização de um dispositivo de deposição de polímero tal como um jato ou jatos de pressão dispensando um polímero curável em uma direção de CD por sobre e entre os fios MD 42. Subseqüentemente, curando o polímero (por exemplo, por luz ultravioleta ou por calor) resulta em um sistema sólido de elementos CD 40. Note bem que o polímero pode ser liberado sobre uma ou sobre ambas as superfícies do sistema de

fios MD 42. No caso onde o polímero é liberado sobre ambas as superfícies, os polímeros a partir de cada uma das superfícies juntam-se e subseqüentemente ligam-se onde os mesmos se encontram.

[32] Vantajosamente, os elementos CD 40 contribuem para a estabilidade do pano e outras características funcionais tais como permeabilidade a ar e/ou a água, volume vazio estrutural, calibre e os similares. Uma vantagem em adição é que os polímeros usados como o material de elemento de CD pode ser um polímero não facilmente extrusado em mono filamentos estáveis. Como um benefício em adição, os elementos CD 40 atuam como "roldanas de shute" sobre o lado de desgaste da estrutura 50, protegendo o nível tendo os fios MD 42. Com relação a isto, polímeros resistentes a uma alta abrasão podem ser usados como o material de elemento de CD aperfeiçoando consideravelmente a resistência ao desgaste do pano.

[33] Os meios para formar os elementos CD 40 além daqueles por dispensa a jato, incluem um processo de fusão de polímero e um processo de cura de polímero. Com o primeiro processo, o polímero fundido é dosado em uma direção de CD por sobre e entre os fios MD 42. Daí por diante, o polímero fundido resfria e solidifica em um sistema de elementos CD 40. Neste último processo, o polímero curável é dosado por sobre e entre os fios MD 42 em uma direção de CD. A cura subseqüente do polímero resulta em um sistema sólido de elementos CD 40. Com ambos os métodos, o polímero pode ser liberado sobre uma ou sobre ambas as superfícies do sistema de fios MD 42. No caso onde o polímero é liberado sobre ambas as superfícies, a junção e a subseqüente ligação do polímero otimiza a estabilidade do produto.

[34] Um outro método para criar um sistema de elementos CD 40, chamado Fused Deposition Modeling - "FDM"

(Modelagem de Deposição Fundida) usa um mono filamento como estoque de alimentação. Com este método, o mono filamento é fundido e o polímero fundido é liberado como uma corrente dosada por sobre o sistema de fios MD 42. Subseqüentemente o polímero resfria, resultando em um sistema sólido de elementos CD 40. Outra vez, o polímero pode ser liberado sobre uma superfície dos fios MD 42, ou sobre ambas as superfícies, em qual caso a junção e a ligação subsequente do polímero é desejada para otimizar a estabilidade da estrutura final 50.

[35] Um método em adição para formar o sistema de elementos CD 40 é fundir e ligar mono filamentos que são posicionados como elementos CD 40. Com este método os "monos filamentos CD" são primeiramente posicionados, tanto singularmente ou em grupos, perto do ou tocando o sistema de fios MD 42. Os monos filamentos CD são então aquecidos de tal maneira que os mesmos distorcem e mecanicamente se interlocam com os fios MD 42. Subseqüentemente, os monos filamentos CD resfriam até um sistema sólido de elementos CD 40. Note bem que os monos filamentos CD podem ser inicialmente posicionados sobre uma, ou preferivelmente sobre ambas as superfícies do sistema de fios MD 42. Quando o mono filamento de CD a partir de cada uma das superfícies é posicionado sobre ambas as superfícies, o mesmo distorce de tal maneira para ser juntado e ligado onde eles se encontram perto do centro na direção da espessura da estrutura 50. Isto produz uma estrutura final 50 com uma estabilidade excelente. É notado que um polímero particularmente adequado para os elementos CD é o MXD6, ou poli-m-chilieno adipamido. Este polímero na forma de mono filamento tem uma habilidade incomum para ligar a si mesmo sem perder o poder funcional substancial como um fio de CD. Alternativamente, os monos filamentos de bi componentes compreendendo, por exemplo, uma

bainha tendo um ponto de fusão mais baixo do que o do núcleo, pode ser usado. Tais monos filamentos podem ser usados na direção de CD ou de MD simplesmente, ou preferivelmente em ambas as direções, uma vez que isto resulta em uma ligação mais forte e em uma estrutura final 50 melhor estabilizada.

[36] Para a versão costurada da invenção, note bem que depois do sistema de elementos na direção de CD 40 ter sido criado, os pivôs 22 na ferragem com uma sequência de voltar no sentido contrário 12 são removidos e a estrutura 50 está pronta para a instalação. Tal instalação é conseguida pela junção ou pelo entrelaçamento conjunto das duas extremidades do pano que contém laços e então inserindo um novo pivô 22 nos laços entrelaçados para criar um pano infundável.

[37] Incidentalmente, é notado que onde a estrutura 50 é para ser usada como um pano de prensa ou uma correia de corrugação, batimento é usualmente adicionado a um ou a ambos os lados. Em adição, outros materiais não tecidos podem ser laminados a estrutura 50 com ou sem batimento. Em adição, note bem que as bordas da estrutura 50 devem ser aparadas em paralelo a direção da máquina (MD).

[38] A invenção acima mencionada permite uma versatilidade na criação da estrutura 50. Por exemplo, se a estrutura 50 é para ser permeável, a abertura da estrutura 50 pode ser ajustada pela espessura da largura dos elementos CD. Se for desejável ter um lado de contato de folha suave em uma situação onde a marcação da folha é uma preocupação, a espessura vertical dos elementos CD pode ser formada igual aquela dos fios MD 42. Se a estrutura 50 é para ser impermeável, a mesma pode ser revestida ou impregnada com uma resina e pode ser processada de uma outra maneira.



[39] Assim sendo, pela presente invenção os seus objetivos e as suas vantagens são realizados, e embora realizações preferidas têm sido aqui reveladas e descritas em detalhe, o seu escopo e os seus objetivos não deveriam ser assim limitados; ao invés o seu escopo deveria ser determinado por aqueles das reivindicações em anexo.

## Reivindicações

1. Método para a formação de uma estrutura têxtil caracterizado pelo fato que compreende as etapas de:

enrolar os fios na direção da máquina (MD) em espiral para formar um sistema tendo uma largura definida; e

depositar um padrão de elementos na direção transversal da máquina (CD) por sobre o referido sistema de fios (MD)

onde referidos elementos na direção transversal da máquina (CD) são formados enquanto sendo depositados sobre referido sistema de fios na direção da máquina (MD) e onde referidos elementos na direção transversal da máquina (CD) encapsulam pelo menos parcialmente uma porção de referidos fios na direção da máquina (MD).

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato que os elementos na direção transversal da máquina (CD) conectam os fios na direção da máquina (MD) de modo a fixar a sua posição e estabilizar a estrutura.

3. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato que os fios na direção da máquina (MD) são intermitentemente encapsulados pelos elementos na direção transversal da máquina (CD) ao longo do comprimento dos fios na direção da máquina (MD).

4. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato que os elementos na direção transversal da máquina (CD) se estendem por toda a largura do referido sistema de fios na direção da máquina (MD).

5. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato que os elementos na direção transversal da máquina (CD) se estendem por menos que a largura total do referido

sistema de fios na direção da máquina (MD).

6. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato que a estrutura têxtil formada é um pano de formação, de prensa, de secagem, de TAD, de formação de polpa, de filtro de borra, de lavagem química ou de engenharia.

7. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato que os referidos elementos na direção transversal da máquina (CD) são criados sobre o referido sistema de fios na direção da máquina (MD) pela deposição de uma resina de polímero ortogonalmente ao mesmo sobre uma ou ambas as superfícies do mesmo para desta forma obter um sistema de elementos na direção transversal da máquina (CD) intertravando com os fios na direção da máquina (MD).

8. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato que o padrão criado sobre o sistema de fios na direção da máquina (MD) é variado pelo controle da referida deposição do referido polímero sobre os mesmos.

9. Método de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato que uma velocidade da referida deposição é controlada de maneira a ajustar a quantidade de polímero no referido sistema de fios na direção da máquina (MD).

10. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato que o polímero é alimentado usando um ou mais dispensadores.

11. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato que o polímero é alimentado a ambas as superfícies do fios na direção da máquina (MD) e subsequenteemente ligado ao sistema de fios na direção da máquina (MD) entre os mesmos.

12. Método de acordo com a reivindicação 7,

caracterizado pelo fato que o polímero depositado é curável por luz ultravioleta ou por calor.

13. Método de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato que o polímero depositado é subsequentemente curado para obter um sistema sólido de elementos na direção transversal da máquina (CD).

14. Método de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato que o polímero depositado é um polímero fundido o qual é subsequentemente resfriado para obter um sistema sólido de elementos na direção transversal da máquina (CD).

15. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato que o polímero fundido é alimentado pela fusão de um monofilamento usado como estoque de alimentação.

16. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato que referidos elementos na direção transversal da máquina (CD) são criados sobre referido sistema de fios na direção da máquina (MD) pela deposição de monofilamentos na direção transversal da máquina (CD) ortogonalmente aos mesmos, sobre uma ou ambas as superfícies dos mesmos; aquecendo referidos monofilamentos na direção transversal da máquina (CD) até que os mesmos distorçam; e resfriando referidos monofilamentos na direção transversal da máquina (CD) para obter um sistema de elementos na direção transversal da máquina (CD) mecanicamente intertravado com os fios na direção da máquina (MD).

17. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato que os monofilamentos na direção transversal da máquina (CD) são depositados em ambos os lados dos fios na direção da máquina (MD) de modo a unir e ligar referido sistema de fios na direção da máquina (MD) entre os mesmos.

18. Método de acordo com a reivindicação 16,

caracterizado pelo fato que referidos monofilamentos são um polímero capaz de ser ligado enquanto mantendo sua resistência funcional.

19. Método de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato que referido polímero é um de MXD6 e poli-m-chilileno adipamida.

20. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato que referidos monofilamentos na direção transversal da máquina (CD) são monofilamentos bicomponentes tendo uma bainha e um núcleo, e a bainha tem um ponto de fusão menor do que o núcleo.

21. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato que a estrutura têxtil formada é costurável na máquina ou sem fim.

22. Estrutura têxtil industrial caracterizada pelo fato de compreender:

uma camada de fios na direção da máquina (MD) formando um sistema tendo uma largura definida; e

um padrão de elementos na direção transversal da máquina (CD) depositados sobre referido sistema de fios na direção da máquina (MD),

onde referidos elementos na direção transversal da máquina (CD) encapsulam pelo menos parcialmente uma porção de referidos fios na direção da máquina (MD) ao longo do comprimento dos mesmos e onde referidos elementos na direção transversal da máquina (CD) são curados para obter um sistema sólido de elementos na direção transversal da máquina (CD).

23. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 22, caracterizada pelo fato que os elementos na direção transversal da máquina (CD) conectam os fios na direção da máquina

(MD) de modo a fixar sua posição e estabilizar a estrutura.

24. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 22, caracterizada pelo fato que os fios na direção da máquina (MD) são intermitentemente encapsulados pelos elementos na direção transversal da máquina (CD) ao longo do comprimento dos fios na direção da máquina (MD).

25. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 22, caracterizada pelo fato que os elementos na direção transversal da máquina (CD) se estendem pelo comprimento total do referido sistema de fios na direção da máquina (MD).

26. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 22, caracterizada pelo fato que os elementos na direção transversal da máquina (CD) estendem por menos do que o comprimento total do referido sistema de fios na direção da máquina (MD).

27. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 22, caracterizada pelo fato que referidos elementos na direção transversal da máquina (CD) são criados sobre referido sistema de fios na direção da máquina (MD) pela deposição de uma resina de polímero ortogonalmente ao mesmo sobre uma ou ambas as superfícies dos mesmos para obter um sistema de elementos na direção transversal da máquina (CD) intertravando com os fios na direção da máquina (MD).

28. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 27, caracterizada pelo fato que o padrão criado sobre o sistema de fios na direção da máquina (MD) é variado pelo controle da referida deposição do referido polímero sobre o mesmo.

29. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 28, caracterizada pelo fato que uma velocidade da referida deposição é controlada para ajustar a quantidade de polímero sobre

o referido sistema de fios na direção da máquina (MD).

30. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 27, caracterizada pelo fato que o polímero é alimentado usando um ou mais dispensadores.

31. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 27, caracterizada pelo fato que o polímero é alimentado sobre ambas as superfícies do sistema de fios na direção da máquina (MD) de maneira a unir e ligar o sistema de fios na direção da máquina (MD) entre as mesmas.

32. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 27, caracterizada pelo fato que o polímero depositado é curável por luz ultravioleta ou por calor.

33. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 32, caracterizada pelo fato que o polímero depositado é subsequentemente curado para obter um sistema sólido de elementos na direção transversal da máquina (CD).

34. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 27, caracterizada pelo fato que o polímero depositado é um polímero fundido o qual é subsequentemente resfriado para obter um sistema sólido de elementos na direção transversal da máquina (CD).

35. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 34, caracterizada pelo fato que o polímero fundido é alimentado pela fusão de um monofilamento usado como estoque de alimentação.

36. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 22, caracterizada pelo fato que referidos monofilamentos na direção transversal da máquina (CD) são um polímero capaz de ser ligado enquanto mantendo sua resistência funcional.

37. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 36, caracterizada pelo fato que referido polímero é um de MXD6 e

poli-m-chilileno adipamida.

38. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 22, caracterizada pelo fato que a estrutura têxtil formada é costurável na máquina ou sem fim.

39. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 22, caracterizada pelo fato que a estrutura têxtil formada é um pano de formação, de prensa, de secagem, de TAD, de formação de polpa, de filtro de borra, de lavagem química ou de engenharia.

40. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 22, caracterizada pelo fato que os fios na direção da máquina (MD) são capazes de ser infinitamente espaçados ou aproximados.

41. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 22, caracterizada pelo fato que os elementos na direção transversal da máquina (CD) contribuem para a estabilidade do pano e outras características funcionais tais como permeabilidade a ar e/ou a água, volume vazio estrutural ou calibre.

42. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 22, caracterizada pelo fato que os elementos na direção transversal da máquina (CD) atuam como roldanas de lance sobre um lado de desgaste da estrutura, protegendo os fios na direção da máquina (MD).

43. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 22, caracterizada pelo fato que polímeros com uma alta resistência a abrasão são usados como o material dos elementos na direção transversal da máquina (CD).

44. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 22, caracterizada pelo fato que uma camada de batimento é fixada a um ou a ambos os lados da estrutura.

45. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 22, caracterizada pelo fato que uma ou mais camadas não tecidas



são laminadas sobre a estrutura têxtil com ou sem batimento.

46. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 22, caracterizada pelo fato que a estrutura têxtil é permeável.

47. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 22, caracterizada pelo fato que a referida estrutura têxtil tem um lado de contato de folha macia.

48. Estrutura têxtil de acordo com a reivindicação 22, caracterizada pelo fato que inclui um revestimento de resina que torna a referida estrutura têxtil impermeável.

FIG. 1

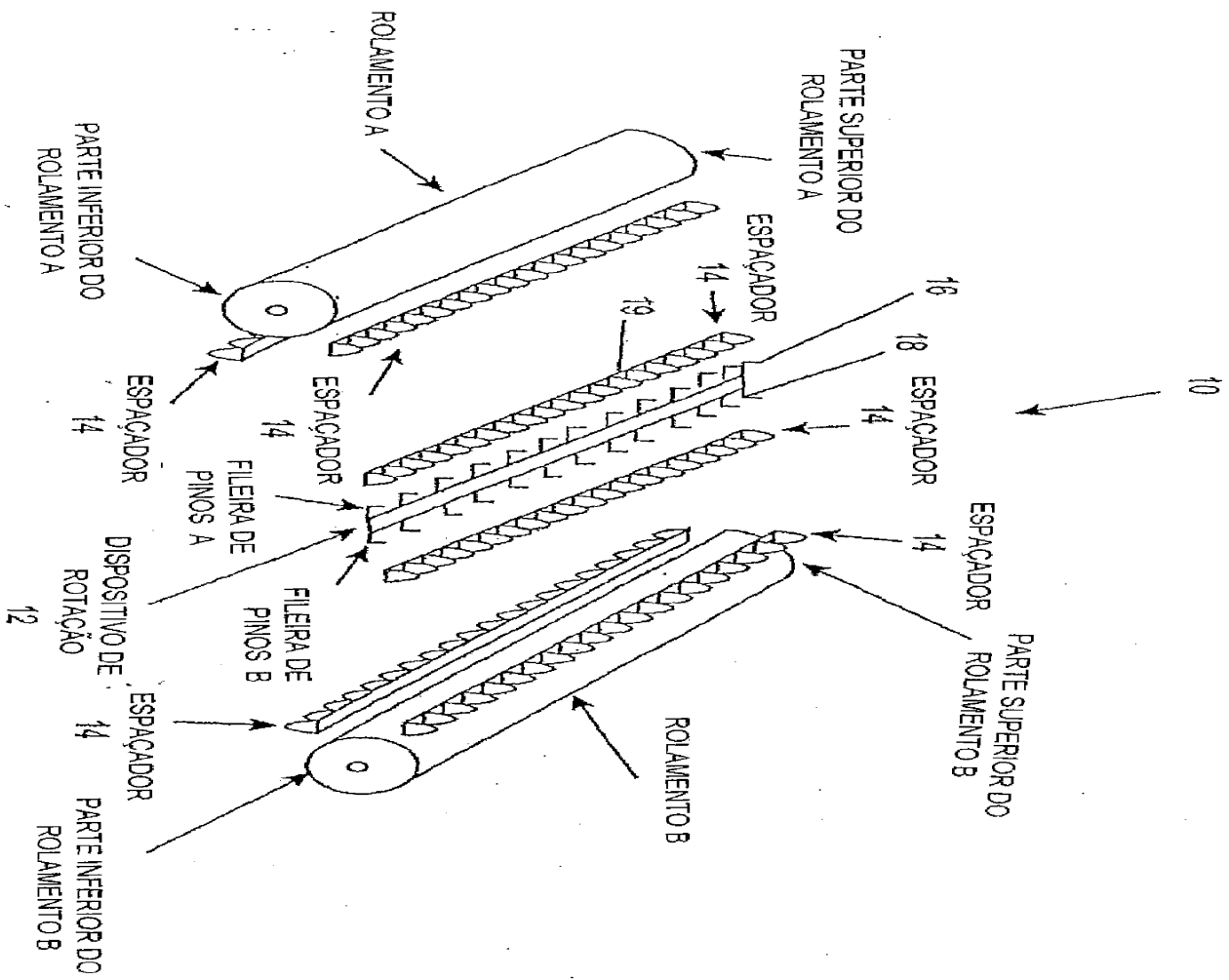


FIG. 2

VISTA DO DISPOSITIVO  
DE ROTAÇÃO 12

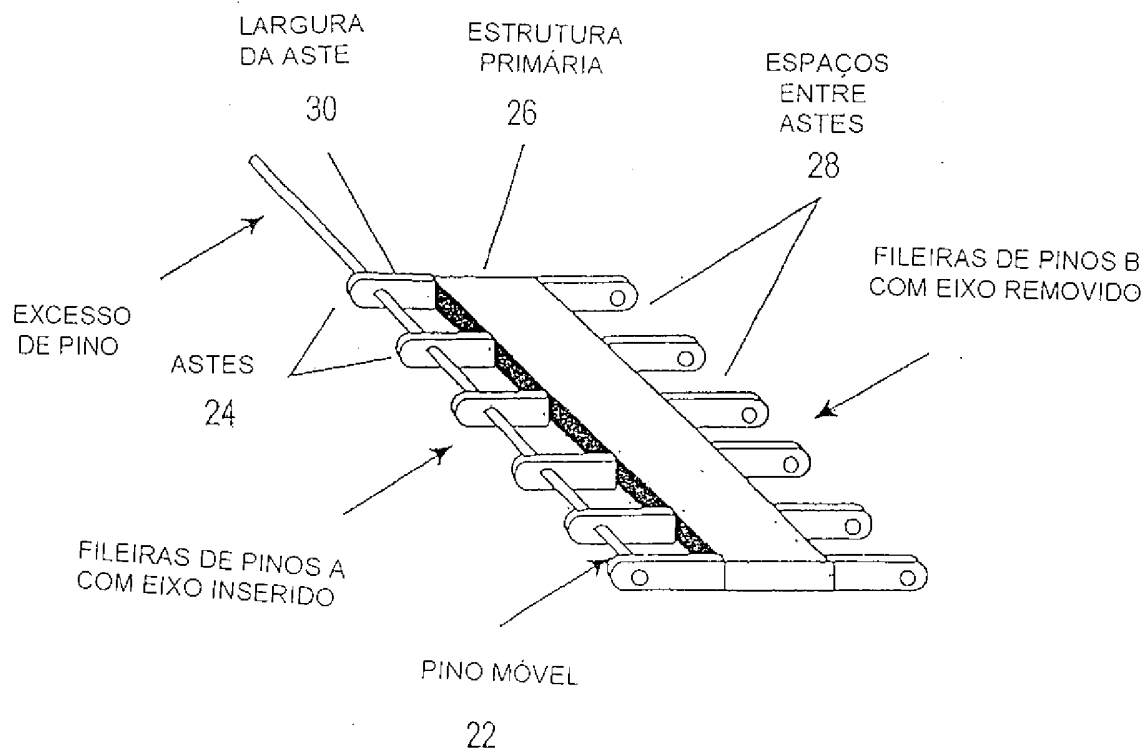


FIG. 3

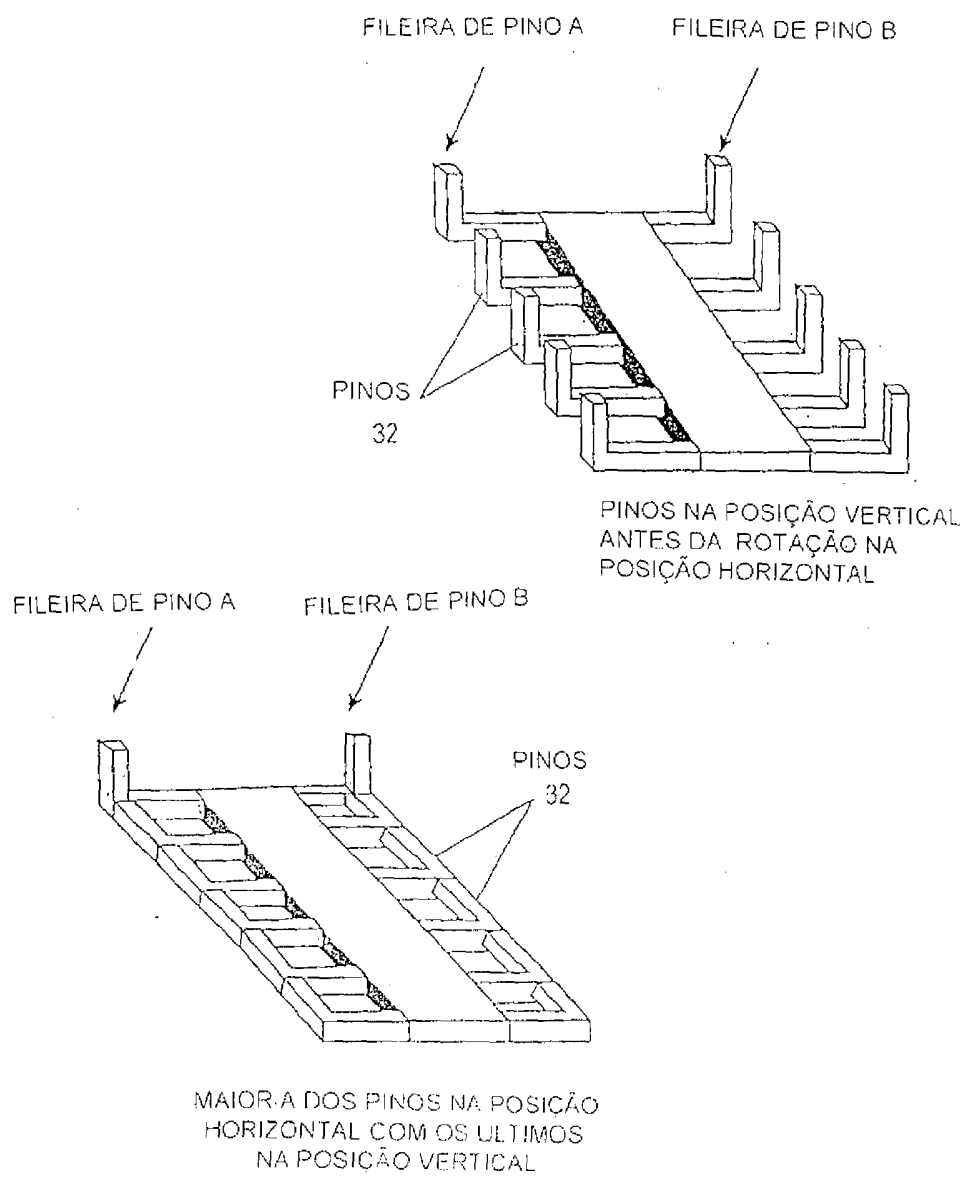
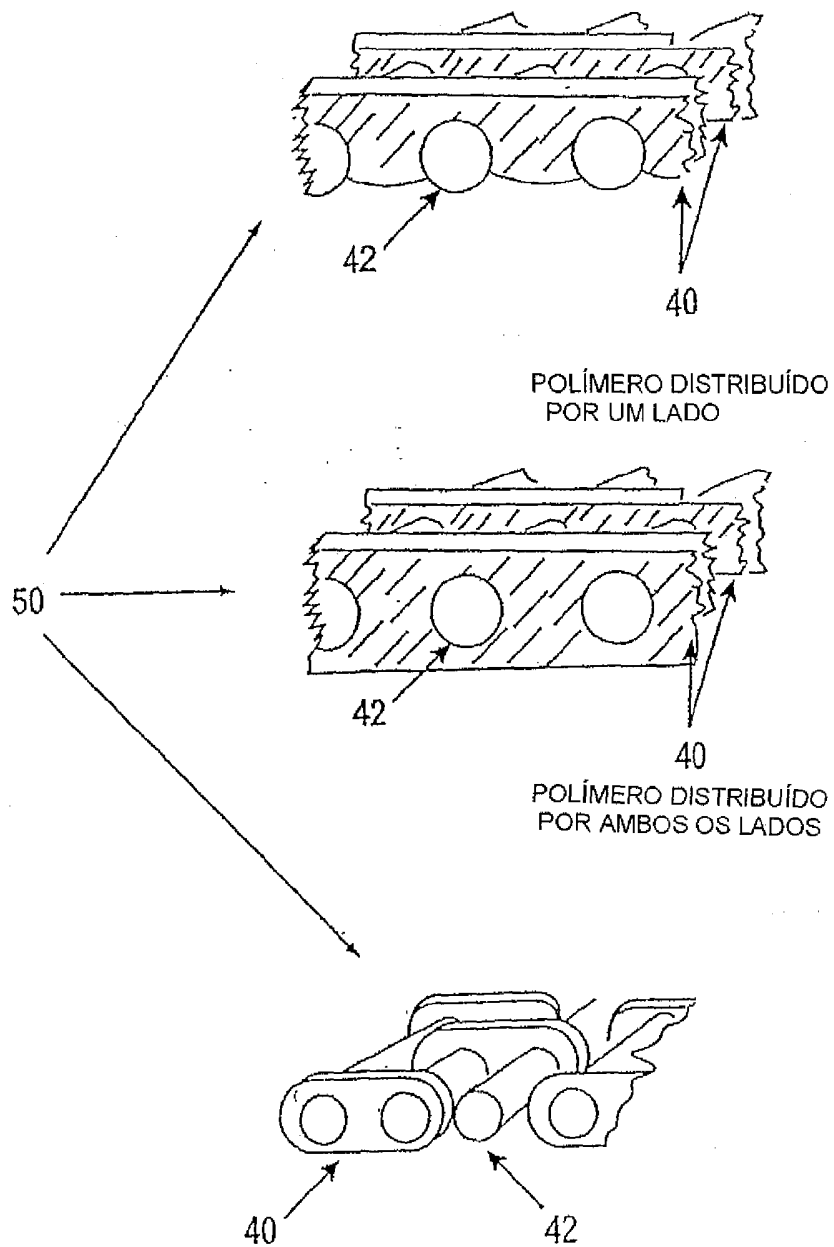


FIG. 4



Resumo

"MÉTODO PARA A FORMAÇÃO DE UMA ESTRUTURA TÊXTIL E ESTRUTURA  
TÊXTIL"

A presente invenção refere-se a um método para a formação de um produto industrial têxtil por enrolamento espiral de uma disposição de elementos em uma ou mais dimensões de fios na direção da máquina (MD) para formar um sistema tendo uma largura definida, e daí então conectando os fios MD na direção transversal da máquina (CD) com resina. Este método é uma substituição para a tecelagem ou tricotagem convencional de substratos os quais podem ser usados como composições de formação, de prensa ou de secagem na fabricação de papel, e em outras aplicações industriais. Os dispositivos para a formação do produto também são descritos.