



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial



CARTA PATENTE N.º PI 0317840-4

Patente de Invenção

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito : PI 0317840-4

(22) Data do Depósito : 19/11/2003

(43) Data da Publicação do Pedido : 22/07/2004

(51) Classificação Internacional : D21F 1/00

(30) Prioridade Unionista : 31/12/2002 US 10/334.212

(54) Título : Método de produção de um tecido industrial ou tecido para fabricação de papel, e tecido industrial ou para fabricação de papel usado na seção secadora de uma máquina de fabricar papel

(73) Titular : Albany International Corp., Sociedade Norte Americana. Endereço: 1373 Broadway Albany NY 12204, Estados Unidos (US).

(72) Inventor : Mary M. Toney, Engenheira(a). Endereço: 65 Laurie Lane Wrentham MA 02093, Estados Unidos. Cidadania: Norte Americana.; Maurice Paquin, Engenheira(a). Endereço: P.O. Box 2251 Plainville MA 02762, Estados Unidos.

Prazo de Validade : 10 (dez) anos contados a partir de 09/09/2014, observadas as condições legais.

Expedida em : 9 de Setembro de 2014.

Assinado digitalmente por
Júlio César Castelo Branco Reis Moreira
Diretor de Patentes

**MÉTODO DE PRODUÇÃO DE UM TECIDO INDUSTRIAL OU TECIDO PARA
FABRICAÇÃO DE PAPEL, E TECIDO INDUSTRIAL OU PARA FABRICAÇÃO DE
PAPEL USADO NA SEÇÃO SECADORA DE UMA MÁQUINA DE FABRICAR PAPEL**

Fundamentos da Invenção:

5 1. Campo da Invenção:

A presente invenção refere-se às técnicas de fabricação de papel. Mais especificamente, a presente invenção refere-se aos tecidos de fabricantes de papel usados na seção secadora de uma máquina de fabricar papel, e particularmente, a uma 10 seção de secador de passagem única. Tais tecidos são comumente referidos como tecido secador.

2. Descrição da Técnica Anterior:

Como é bem conhecido por aqueles que são versados na técnica, o processo de fabricação de papel começa com a 15 deposição de uma polpa fibrosa, isto é, uma dispersão aquosa de fibras celulosas sobre um tecido de formação que se move na seção de formação de uma máquina de fabricar papel. Uma grande quantidade de água é drenada a partir da polpa através do tecido de formação durante este processo, 20 deixando uma trama em sua superfície.

A trama recém formada prossegue da seção de formação para a seção de prensagem, que inclui uma série de estreitamentos de prensagem. A trama fibrosa passa através dos estreitamentos de prensagem suportados por um tecido de prensa, ou, como é frequente o caso, entre dois tecidos de prensagem. Nos estreitamentos de prensagem, a trama fibrosa é submetida a forças compressivas que espremem a água deles, e que adere suas fibras constituintes a um ou outro para transformar a trama fibrosa em uma folha. A

água espremida da trama é aceita pelo tecido ou tecidos de papel de prensa, e, idealmente, não retorna à trama.

A trama, agora uma folha, finalmente prossegue para a seção de secador, que inclui pelo menos uma série de 5 tambores ou cilindros secadores rotativos, que são aquecidos internamente por vapor. A folha mesma é direcionada em um caminho de serpentina seqüencialmente em torno de cada um na série de tambores por um tecido secador, o qual prende a trama precisamente contra as 10 superfícies de pelo menos um dos tambores. Os tambores aquecidos reduzem o teor de água a um nível desejado por evaporação na folha.

Deve ser apreciado que os tecidos de formação, de secador e de prensagem, todos tomam a forma de malhas sem 15 fim na máquina de fabricar papel e funcionam como se fossem transportadores. Deve ser ainda apreciado que a fabricação de papel é um processo contínuo que opera em velocidade considerável. Quer dizer, a polpa fibrosa é depositada continuamente no tecido de formação, enquanto 20 que uma nova folha de papel manufaturado é continuamente enrolada em bobinas depois que ele sai da seção de secador, na saída da máquina de fabricar papel.

Referindo-se, agora, mais especificamente à seção do secador, na seção de secagem, os cilindros secadores podem 25 ser dispostos em uma fila ou linha superior e inferior. Os cilindros na linha inferior são alternados em relação àqueles na linha superior, melhor que estar em uma relação vertical estrita. À medida que a folha prossegue através da seção secadora, ela passa alternadamente entre as 30 linhas superior e inferior enquanto passa primeiramente em

torno de um cilindro do secador em uma das duas linhas, depois em torno de um cilindro do secador na outra linha, e assim por diante seqüencialmente através da seção secadora.

5 As linhas superior e inferior dos cilindros do secador podem, cada uma, ser vestidas com um tecido separado do secador. Em tal situação, a folha de papel sendo seca passa, não suportada, através do espaço, ou "bolsa", entre cada cilindro do secador e o cilindro 10 seguinte do secador na outra linha.

Em uma seção secadora de linha única, pode ser usada uma única fileira de cilindros junto com um número de cilindros ou rolos rotativos. Os rolos rotativos podendo ser contínuos ou ventilados.

15 A fim de aumentar as taxas de produção e minimizar o distúrbio à folha, seções de secador de passagem única são usadas para conduzir em velocidades elevadas a folha que está sendo seca. Na seção de passagem do secador, uma folha de papel é conduzida pelo uso de um único tecido 20 secador que segue em um trajeto em forma de serpentina, seqüencialmente em torno dos cilindros do secador, nas linhas superior e inferior.

Apreciar-se-á que, na a seção de secador de passagem única, que o tecido secador prende a folha de papel que 25 está sendo seca, diretamente de encontro aos cilindros do secador em uma das duas linhas, tipicamente a linha superior, mas carrega-a em torno dos cilindros do secador na linha inferior. A passagem de retorno do tecido está acima dos cilindros superiores do secador. Por outro lado, 30 algumas seções de passagem única do secador têm a

configuração oposta em que o tecido do secador mantém a folha de papel diretamente de encontro aos cilindros do secador na linha inferior, mas a conduz em torno dos cilindros superiores. Neste caso, a passagem de retorno do tecido é abaixo da linha inferior dos cilindros. Em um ou outro caso, uma cunha de compressão é formada pelo ar carregado longitudinalmente pela superfície traseira do tecido móvel do secador no espaço estreitando-se onde o tecido móvel do secador se aproxima de um cilindro do secador. O aumento resultante na pressão de ar na cunha de compressão faz com que o ar flua para fora através do tecido do secador. Este fluxo de ar, por sua vez, força a folha de papel para fora da superfície do tecido do secador, um fenômeno conhecido como a "gota fora". A "gota fora" pode reduzir a qualidade do produto de papel que está sendo manufaturado, causando rachaduras da borda. A "gota fora" pode também reduzir a eficiência da máquina se ele conduzir às rupturas de folha.

Muitas fábricas de papel dirigiram este problema fazendo sulcos nos cilindros ou nos rolos do secador da máquina ou adicionando uma fonte de vácuo a esses rolos de secador. Ambos estes expedientes permitem o ar preso de outra maneira na cunha da compressão a ser removida sem passar através do tecido do secador, embora ambos sejam caros.

Nesta conexão, os fabricantes de tecido empregaram também a aplicação dos revestimentos aos tecidos para dar a funcionalidade adicional ao tecido, tal como da "métodos de restrição de folha". A importância de aplicar revestimentos aos tecidos como um método para adicionar

esta funcionalidade a, por exemplo, tecidos do secador, citado por Luciano-Fagerholm (Patente americana No. 5.829.488 (Albany), intitulada, "Dryer Fabric With Hydrophilic Paper Contacting Surface").

5 Luciano e Fagerholm demonstraram o uso de um tratamento hidrofílico de superfície dos tecidos para dar propriedades de prender folha ao manter perto da permeabilidade original. Entretanto, este método de tratar a superfície do tecido, enquanto que bem sucedido na 10 restrição de folha, hidrofilidade e durabilidade melhorada do revestimento são desejadas. A patente WO 97/14846 reconhece também a importância de métodos da restrição da folha, e refere-se a usar materiais de revestimento de silicone para cobrir e impregnar completamente um tecido, 15 tornando-o substancialmente impermeável. Entretanto, esta redução significativa na permeabilidade é inaceitável para aplicações de tecido do secador. A restrição da folha é discutida também na patente americana nº 5.397.438, que se refere a aplicar adesivos em áreas laterais de tecidos 20 para impedir o encolhimento de papel.

A outra técnica anterior relacionada inclui a patente americana nº 5.731.059, que relata a utilização do vedador de silicone somente na borda do tecido para a alta temperatura e proteção contra desfiamento e a patente 25 americana nº 5.787.602 que se refere à aplicação de resinas às juntas do tecido. Todas as patentes acima referenciadas são incorporadas aqui como referência.

A presente invenção é uma outra abordagem para uma solução deste problema na forma de um tecido secador que 30 tem os respiradouros da parte traseira, que permitem que o

ar retido em uma cunha de compressão escape sem ter que passar através do tecido secador. A presente invenção inclui também um método para manufaturar o tecido secador.

Sumário da Invenção:

5 Deste modo, a presente invenção refere-se principalmente a um tecido secador, embora ela possa encontrar aplicação em quaisquer dos tecidos utilizados nas seções de formação, prensagem e secagem de uma máquina de fabricar papel, e nos tecidos industriais utilizados na fabricação de tecido de material não tecido. Como tal, o tecido industrial ou de fabricante de papel compreende um substrato de base que toma a forma de uma malha sem fim que tem um lado traseiro e um lado de contato com papel. Uma pluralidade de depósitos discretos e descontínuos de 15 material de resina polimérica é disposta em localizações pré-selecionadas no lado traseiro. Estes depósitos têm uma altura relativa ao lado traseiro de, pelo menos, 0,5 mm de modo que eles podem separar o lado traseiro da superfície de um cilindro secador ou rolo rotativo, por aquela 20 quantidade quando passando em torno. Os depósitos permitem que o ar retido entre o lado traseiro e a superfície do cilindro secador escape em ambas os sentidos longitudinais e transversais, ao invés de ser através do tecido, para aliviar o problema da "gota fora".

25 As posições pré-selecionadas para os depósitos discretos e descontínuos do material polimérico de resina, podem ser juntas formadas onde os fios em um sentido da passagem do tecido sobre os fios no outro sentido. Alternativamente, as posições pré-selecionadas podem ser 30 "vales" entre as juntas, uma alternativa que leva a

vantagem de ligar dois fios que se interceptam em seu ponto de cruzamento. Alternativamente ainda, as posições pré-selecionadas podem ser duas ou mais juntas consecutivas alinhadas no sentido da máquina ou 5 transversal da máquina e no vale ou nos vales entre elas. Quando as posições pré-selecionadas são alinhadas no sentido da máquina, esta alternativa leva a vantagem que permite a canalização melhorada do ar. Preferivelmente, os depósitos residem somente nas juntas ou nas superfícies da 10 parte traseira dos fios, onde não afetariam a permeabilidade do tecido. Ainda mais, como os depósitos formam um tipo de revestimento descontínuo na parte traseira, não têm nenhum efeito em suas propriedades de dobramento ou na localização de seu eixo neutro de 15 dobramento. Finalmente, melhorando a capacidade da parte traseira do tecido em controlar o ar desta maneira, melhor do que com o uso de padrões elaborados e complicados de tecido para prover a parte traseira do tecido com canais de ar, a estrutura do material de base do tecido utilizado 20 para o substrato de base pode ser dotada de outras características, tais como a abertura, que lhe daria uma permeabilidade mais elevada para melhorar a taxa de secagem e poder ser mais simples e menos dispendioso para fabricar e costurar.

25 A presente invenção refere-se também um método para fabricar um tecido industrial ou de fabricante de papel, tal como um tecido secador. O método compreende uma primeira etapa de prover um substrato de base para o tecido.

30 O material polimérico de resina é depositado em

localizações pré-selecionadas no substrato de base em gotas que têm um diâmetro médio de 10 [μ] (10 micra) ou mais a construir depósitos discretos e descontínuos de material polimérico de resina para uma altura de pelo 5 menos, 0,5 milímetro relativo à superfície do substrato de base. Pelo menos um dispositivo "piezo-jato" pode ser usado depositar o material polimérico de resina no substrato de base, embora outros meios para depositar gotículas desse tamanho possam ser conhecidos daqueles 10 versados na técnica ou possam ser desenvolvidos no futuro. O material polimérico de resina então é ajustado ou fixado por meios apropriados.

As localizações pré-selecionadas podem, como indicado acima, ser juntas formadas na superfície do tecido com o 15 entrelaçamento de seus fios.

Subseqüentemente, os depósitos do material polimérico de resina podem opcionalmente ser desbastados para dotá-los de uma altura uniforme sobre a superfície plana do substrato de base.

20 A presente invenção será descrita agora em um detalhe mais completo, com a referência freqüente sendo feita às figuras identificadas abaixo.

Descrição Breve dos Desenhos:

A figura 1 é uma vista esquemática de um aparelho 25 usado fabricar tecidos industriais ou de fabricantes de papel de acordo com o método da presente invenção.

A figura 2 é uma vista em seção transversal, tomada em um sentido longitudinal de um tecido secador da presente invenção.

30 A figura 3 é uma vista em seção transversal do tecido

secador, tomada transversalmente no sentido como indicado na figura 2.

A figura 4 é uma vista em perspectiva da parte traseira do tecido secador.

5 A figura 5 é uma vista em seção transversal, tomada em um sentido longitudinal, de uma concretização alternativa do tecido secador.

A figura 6 é uma vista em seção transversal, tomada também em uma direção longitudinal, de ainda em uma outra 10 concretização do tecido secador.

A figura 7 é uma vista em perspectiva de uma variedade de formas representativas do material depositado.

Descrição Detalhada das Concretizações Preferidas:

15 O método para fabricar o tecido de fabricante de papel ou tecido industrial da presente invenção, começa com a provisão de um substrato de base. Tipicamente, o substrato de base é um tecido que é tecido com fios de mono-filamento. Mais amplamente, entretanto, o substrato 20 de base pode ser um tecido de material não tecido ou entrelaçado que compreende fios de algumas das variedades usadas na produção de pano da máquina de fabricar papel ou os tecidos industriais usados para fabricar artigos e tecidos não tecidos, tais como os fios monofilamento, um 25 mono-filamento dobrado, multifilamento e fios multifilamentos dobrados de. Estes fios podem ser obtidos pela extrusão de alguns dos materiais poliméricos de resina usados para esta finalidade por aqueles versados na técnica. Deste modo, as resinas das famílias da poliamida, 30 do poliéster, do poliuretano, da poliaramida, da

poliolefina e de outras resinas podem ser utilizadas.

Alternativamente, o substrato de base pode ser composto de tecidos engranzados, tais como aqueles mostrados na patente americana de nº 4.427.734, comumente 5 atribuída a Johnson, instruções das quais são aqui incorporadas como referência. O substrato de base pode ser ainda uma correia em espiral de ligação da variedade mostrada em várias patentes americanas, tais como a de nº 4.567.077 de Gauthier, instruções da qual são aqui 10 incorporadas também como referência.

Além disso, o substrato de base pode ser produzido em espiral enrolando-se uma tira de material tecido, não tecido, entrelaçado ou engranzado de acordo com os métodos mostrados na patente americana de nº 5.360.656, comumente 15 atribuída a Rexfelt et al., instruções da qual são aqui incorporadas como referência. O substrato de base pode deste modo, compreender uma tira enrolada em espiral, onde cada volta de espiral é unida à seguinte por uma costura contínua tornado o substrato de base sem fim em um sentido 20 longitudinal.

O que foi acima explanado não deve ser considerado como as únicas formas possíveis para o substrato de base. Algumas das variedades do substrato de base utilizadas por aqueles versados na técnica de pano de máquina de fabricar 25 papel e técnicas relacionadas podem alternativamente ser usadas.

Uma vez que o substrato de base tenha sido produzido, uma ou mais camadas de retalho de matéria prima de fibra podem opcionalmente ser unidos a um ou a ambos os seus 30 dois lados pelos métodos bem conhecidos daqueles versados

na técnica. O método talvez mais conhecido e o mais utilizado geralmente é aquele de agulhagem, onde as fibras de matéria prima individuais são dirigidas no substrato de base por uma pluralidade de agulhas farpadas de movimento alternativo. Alternativamente, as fibras de matérias primas individuais podem ser unidas ao substrato de base por hidro-entrelaçamento, onde os jatos finos de água de alta pressão executam a mesma função que as agulhas farpadas de movimento alternativo, acima mencionado.

10 Reconhecer-se-á que, uma vez que a matéria prima foi unida ao substrato de base por estes ou outros métodos conhecidos por aqueles versados na técnica, uma teria uma estrutura idêntica àquela de um tecido de prensa da variedade usada geralmente desaguar uma correia de papel

15 molhado na seção da prensagem de uma máquina de fabricar papel.

Uma vez que o substrato de base, com ou sem a adição das fibras de matéria prima em um ou ambos seus dois lados, foi provido, ele é montado no aparelho 10 mostrado

20 esquematicamente na figura 1, de modo que o material polimérico de resina pudesse ser depositado em sua parte traseira de acordo com a presente invenção. Deve-se compreender que o substrato de base pode ser sem fim ou costurável na forma sem fim durante a instalação na figura

25 1, o substrato de base 12 deve ser compreendido como uma parcela relativamente curta do comprimento inteiro do substrato de base 12. Onde o substrato de base 12 é sem fim, seria montado o mais praticamente aproximadamente em torno de um par de rolos, não ilustrada na figura, mas

30 familiar àqueles versados na técnica de máquinas de papel.

Em tal situação, o aparelho 10 seria disposto em uma das duas linhas o mais convenientemente, a linha superior, do substrato de base 12 entre os dois rolos. Sendo sem fim ou não, entretanto, o substrato de base 12 é colocado de 5 preferência sob um grau apropriado de tensão durante o processo. Além disso, para impedir ceder, o substrato de base 12 pode ser suportado a partir de baixo por um elemento horizontal de sustentação enquanto se move através do aparelho 10. Deve-se finalmente observar que, 10 onde o substrato de base 12 é sem fim, pode ser necessário invertê-lo, isto é, para girar de dentro para fora, seguindo a aplicação do material polimérico de resina, de acordo com a presente invenção para se assegurar e que o material polimérico de resina resida na parte traseira do 15 substrato de base 12.

Além disso, para algumas aplicações, pode ser necessário aplicar o padrão de resina no lado de contato da folha. Também, imagina-se que a aplicação de resina para o controle do ar deva ser aplicada a ambos os lados 20 do tecido, sejam os mesmos ou padrões diferentes.

Referindo-se agora mais especificamente à figura 1, onde o substrato de base 12 é indicado como se movendo em um sentido ascendente através do aparelho 10 como o método da presente invenção está sendo realizado, o aparelho 10 25 comprehende uma seqüência de diversas estações através de que o substrato de base 12 pode passar de forma incremental à medida que um tecido está sendo fabricado lá.

As estações são identificadas como segue:

30 1. estação opcional 14 de deposição de polímero;

2. estação 24 de deposição de polímero de formação
precisa de imagem;

3. estação de ajuste opcional 36; e

4. estação de raspagem opcional 44.

5 Na primeira estação, a estação opcional 14 de
deposição do polímero, um arranjo 16 de "piezo-jatos"
montado em trilhos transversais 18,20, e que é
transladável nos mesmos, em um sentido transversal àquele
do movimento do substrato de base 12 através do aparelho
10 10, assim como entre os mesmos, em um sentido paralelo
àquele do movimento do substrato de base 12, podem ser
usadas para depositar um material polimérico de resina ou
dentro do substrato de base 12 quando o substrato de base
12 estiver em repouso. A estação opcional 14 de deposição
15 do polímero pode ser usada para depositar mais
uniformemente o material polimérico de resina sobre o
substrato de base do que poderia ser realizado usando
técnicas convencionais, tais como a pulverização, se
desejado.

20 O arranjo 16 de "piezo-jato" compreende pelo menos
um, mais preferivelmente uma pluralidade de "piezo-jatos",
individuais controlados por computador, cada um funciona
como uma bomba, cujo componente ativo é um elemento
piezelétrico. Como uma matéria prática um arranjo de até
25 256 jatos ou mais de piezo pode ser utilizado se a
tecnologia permitir. O componente ativo é um cristal ou
cerâmica que é deformado fisicamente por um sinal elétrico
aplicado. Esta deformação permite ao cristal ou cerâmica
funcionar como uma bomba, que ejeta fisicamente uma gota
30 de um material líquido cada vez um sinal elétrico

apropriado é recebido. Como tal, este método de usar "piezo-jatos" para suprir repetidamente as gotas de um material desejado para construir a quantidade desejada de material na forma desejada, em resposta aos sinais elétricos controlados por computador é referido geralmente como a um método "gotejamento sob demanda".

O grau de precisão do jato em depositar o material dependerá das dimensões e da forma da estrutura que está sendo formada. O tipo de jato usado e a viscosidade do material que está sendo aplicado também impactarão a precisão do jato selecionado.

Referindo-se novamente à figura 1, o arranjo 16 de piezo-jato partindo de uma borda do substrato de base 12, ou, preferivelmente, de uma linha da referência que se estende longitudinalmente no mesmo, translada longitudinalmente e transversalmente através do substrato de base 12, quando o substrato de base 12 estiver em repouso, depósitos o material polimérico de resina na forma de gotículas extremamente pequenas que têm um diâmetro nominal de 10 [μ] (10 micra) ou de mais tais como 50 [μ] (50 micra) ou 100 [μ] (100 micra), no substrato de base 12. A translação do arranjo 16 de piezo-jato longitudinalmente e transversalmente em relação ao substrato de base 12, e a deposição das gotículas do material polimérico de resina de cada piezo-jato no arranjo 16, são controlados pelo computador em uma maneira controlada para aplicar uma quantidade desejada do material polimérico de resina em uma geometria controlada em três planos de comprimento, largura e profundidade ou altura (dimensões ou sentidos x, y, z) e em por a área de

unidade da estrutura de base 12, se desejados. Além disso, o depósito do material não necessita somente ser transversal ao movimento do substrato de base, mas pode ser em paralelo a tal movimento, em espiral a tal movimento ou em qualquer outra maneira apropriada para a finalidade.

Na presente invenção, em que um arranjo de piezo-jatos é usado para depositar um material polimérico de resina na superfície do substrato de base 12, a escolha do material polimérico de resina é limitada pela exigência de que sua viscosidade seja 100 cps (100 centipoise) ou menos na época da entrega, que é, quando o material polimérico de resina já está no bocal de um piezo-jato pronto para a deposição, assim que os piezo-jatos individuais podem suprir o material polimérico de resina em uma velocidade constante do suprimento de gota. Nesta consideração, a viscosidade do material polimérico de resina no ponto de suprimento, conjuntamente com o tamanho do jato é importante para definir o tamanho e forma das gotas que constituem o substrato de base 12 e a tempo onde a definição padrão conseguiu finalmente. Uma outra exigência que limita a escolha do material polimérico de resina é que deve parcialmente se ajustar durante sua queda, como uma gotícula, de um piezo-jato ao substrato de base 12, ou após ela atingir o substrato de base 12, para impedir que o material polimérico de resina flua e para manter o controle sobre o material polimérico de resina para se assegurar de que permaneça na forma de uma gotícula no substrato de base 12. Os materiais poliméricos apropriados de resina que satisfazem a estes critérios e que são

preferivelmente resistentes à abrasão são:

1. Derretidos a quentes e derretidos a quente com umidade curada;
2. Sistemas reativos de duas partes baseados em 5 uretanos e em colas epóxi;
3. Composições de foto polímeros de monômeros acrilados e oligômeros acrilados reativos derivados de uretanos, dos poliésteres, poliésteres, e silicones; e
4. látexes e dispersões baseadas em aquosos e 10 formulações de partícula preenchida incluindo acrílicos e poliuretanos.

Deve-se compreender que o material polimérico de resina necessita ser fixado em ou dentro do substrato de base 12 seguindo sua deposição no mesmo. Os meios pelos 15 quais o material polimérico de resina é ajustado ou fixo dependem de suas próprias exigências físicas e/ou químicas. Os fotopolímeros são curados com luz, enquanto que materiais fundidos a quente são ajustados co resfriamento. Os látexes e as dispersões baseadas em 20 aquosos são secados e depois curados com calor, e os sistemas reativos são curados pelo calor. Deste modo, os materiais poliméricos de resina podem ser ajustados por cura, resfriamento, secagem ou qualquer combinação destes.

A fixação apropriada do material polimérico de resina 25 é necessária para controlar suas penetração no e distribuição dentro do substrato de base 12, isto é, para controlar e confinar o material dentro do volume desejado do substrato de base 12. Tal controle é importante abaixo do plano de superfície do substrato de base 12 para 30 impedir de torcer e espalhar. Tal controle pode ser

exercitado, por exemplo, mantendo o substrato de base 12 em uma temperatura que fará com que o material polimérico de resina se ajuste rapidamente ao contato. O controle pode também ser exercitado usando tais materiais que têm 5 tempos de cura ou de reação bem conhecidos ou bem definidos nos substratos de base que têm um grau de abertura tal que o material polimérico de resina se ajustará antes que tenha o tempo para espalhar além do volume desejado do substrato de base 12.

10 Um ou mais passes sobre o substrato de base 12 podem ser feitos pelo arranjo 16 de piezo-jato para depositar a quantidade desejada de material e para criar a forma desejada. Nesta consideração, os depósitos podem tomar qualquer número de formas como ilustrado geralmente na 15 figura 7. A forma pode ser quadrada, cônica redonda, retangular, oval, trapezoidal, etc., com uma base mais espessa que se afunila para cima. Dependendo do projeto escolhido, a quantidade de material depositada pode ser em camadas diminuindo de um modo decrescente à medida que o 20 jato passa repetidamente sobre a área de depósito.

Quando uma quantidade desejada de material polimérico de resina foi aplicada por unidade de área em uma faixa entre os trilhos transversais 18,20 através do substrato de base 12, o substrato de base 12 é avançado 25 longitudinalmente uma quantidade igual à largura da faixa, e o procedimento descrito acima é repetido para aplicar o material polimérico de resina em uma faixa nova junto àquele terminado anteriormente. Nesta maneira repetitiva, o substrato de base inteiro 12 pode ser provido com uma 30 quantidade desejada qualquer de material polimérico de

resina por unidade de área.

Alternativamente, o arranjo 16 de piezo-jato, partindo novamente de uma borda do substrato de base 12, ou, preferivelmente, de uma linha da referência que se 5 estende longitudinalmente no mesmo, é mantido em uma posição fixa em relação aos trilhos transversais 18,20, enquanto o substrato de base 12 se move abaixo dela, para aplicar uma quantidade qualquer desejada do material polimérico de resina por unidade de área em uma tira 10 longitudinal em torno do substrato de base 12. Na conclusão da tira longitudinal, o arranjo 16 de piezo-jato é movido transversalmente nos trilhos transversais 18,20 uma quantidade igual à largura da tira longitudinal, e o procedimento descrito acima é repetido para aplicar o 15 material polimérico de resina em uma tira longitudinal nova adjacente àquele terminado anteriormente. Nesta maneira repetitiva, o substrato de base inteiro 12 pode ser suprido com a quantidade desejada de material polimérico de resina por unidade de área, se desejado.

20 Observe que o padrão pode ser aleatório, um padrão aleatório repetindo em um substrato de base ou tais padrões são repetíveis de correia para correia para o controle de qualidade.

Em uma extremidade dos trilhos transversais 18,20, 25 uma estação 22 de verificação de jato é provida para testar o fluxo de material polimérico de resina de cada piezo-jato no arranjo 16 do piezo-jato. Lá, os piezo-jatos podem ser removidos e limpos para restaurar automaticamente a operação de qualquer unidade de do 30 piezo-jato que apresentar defeito.

Na segunda estação, a estação 24 de deposição do polímero de formação de imagem / precisa, a única estação não opcional na presente invenção, os trilhos transversais 26,28, suportam uma câmera 30 digital de imagem, que é 5 transladável através da largura do substrato de base 12, e um arranjo 32 de piezo-jato, que é transladável ambos através da largura do substrato de base 12 e longitudinal a isso entre os trilhos transversais 26,28, quando o substrato de base 12 estiver em repouso.

10 A câmera 30 digital de imagem vê a superfície do substrato de base 12 para posicionar as juntas formadas onde os fios em um sentido do substrato de base 12 entrelaçam sobre aqueles no outro sentido. No processo de entrelaçar estes pontos cruzados, enquanto situados muito 15 próximos dos intervalos predeterminados ou regulares, dependendo do padrão do entrelaçamento, entretanto, variam. Deste modo, meramente tentar depositar o material polimérico de resina em intervalos discretos não assegurará que todos, ou o número desejado pontos cruzados 20 receberão o depósito. Assim, uma comparação entre a superfície real e sua aparência desejada é feita por um processador identificador rápido de padrão (FPR) que funciona em conjunto com a câmera 30 de imagem digital em tempo real. O processador de FPR sinaliza ao arranjo 32 de 25 piezo-jato para depositar o material polimérico de resina nas localizações que requerem combinar a aparência desejada. Na presente invenção, o material polimérico de resina é depositado nas juntas na parte traseira do tecido para efetuar a deposição discreta, descontínua de material 30 polimérico de resina. Alternativamente, ele é depositado

em vales entre as juntas, ou em duas ou mais juntas consecutivas alinhadas no sentido da máquina, ou transversal à máquina e nos vales no entre meio. Essencialmente, os depósitos são supridos para separar a 5 parte traseira do tecido de um cilindro do secador ou de um rolo rotativo de modo que o ar, carregado pela parte traseira do tecido em uma cunha de compressão, possa se escapar em ambos sentidos longitudinal e transversalmente ao longo da superfície da parte traseira em vez de ser 10 forçado através do tecido, de onde causaria a "gota fora". Idealmente, os depósitos são efetuados gradualmente com o deposição das gotículas do material polimérico de resina dos piezo-jatos em passagens múltiplas pelo arranjo 32 do piezo-jato para obter uma altura acima da junta em uma 15 faixa nominal de 0.5 milímetro a 1.0 milímetro, de maneira a separar a parte traseira do tecido de um cilindro secador ou de um rolo rotativo por essa quantidade. As passagens múltiplas pelo arranjo 32 do piezo-jato permitem que as formas dos depósitos sejam controladas com cuidado 20 de modo a não afetar a permeabilidade do tecido do secador. Isto quer dizer que depositando as gotículas em um padrão repetitivo, que é fazer um gotejamento em camadas na parte superior do seguinte, a altura ou o sentido z do material polimérico de resina no substrato de 25 base 12 é controlada e pode ser uniforme, variado ou ajustado de outra maneira conforme for desejado. Além disso, alguns dos piezo-jatos individuais no arranjo o piezo-jato podem ser usados para depositar um material polimérico de resina, enquanto outro pode ser usado para 30 depositar um material polimérico diferente da resina, para

produzir uma superfície que tenha micro regiões de mais de um tipo de material polimérico de resina. Tal exatidão em depositar pode evitar a etapa de raspar ou de desbastar, para obter uma superfície monoplanar através do material 5 polimérico de resina depositado. Naturalmente, uma etapa de raspar ou desbastar pode também ser executada, se assim for desejada.

Como na estação opcional 14 de deposição do polímero, uma estação 34 da verificação do piezo-jato é fornecida em 10 uma extremidade dos trilhos transversais 26.28 para testar o fluxo de material de cada piezo-jato. Lá, cada piezo-jato no arranjo 32 do piezo-jato pode ser removido e limpado para restaurar automaticamente a operação a toda a unidade de piezo-jato que estiver com mau funcionamento.

15 Na terceira estação, a estação de ajuste opcional 36, os trilhos transversais 38,40 suportam um dispositivo de ajuste 42, que pode ser necessário para ajustar o material polimérico de resina que está sendo usado. O dispositivo de ajuste 42 pode ser uma fonte de calor, para o exemplo, 20 um infravermelho, ar quente, microonda ou fonte de laser; ar frio; ou uma fonte de ultravioleta ou da visível-luz, a escolha que está sendo governada pelas exigências do material polimérico de resina que está sendo usado.

Finalmente, a quarta e última estação é a estação de 25 raspagem opcional 44, onde um abrasivo apropriado é usado fornecer todo o material de polímero de resina acima do plano de superfície do substrato de base 12 com uma espessura uniforme. A estação de raspagem opcional 44 pode compreender um rolo que têm uma superfície abrasiva, e um 30 outro rolo ou suportando a superfície no outro lado do

substrato de base 12 para assegurar que a raspagem resulte em uma espessura uniforme.

Como um exemplo, a referência é feita agora à figura 2, que é uma vista em seção transversal, tomada em um sentido longitudinal, de um tecido 50 do secador que tem o material polimérico de resina depositado nas juntas em sua superfície na parte traseira para formar os depósitos discretos e descontínuos 60 de acordo com a presente invenção. O tecido 50 secador é material tecido de fios longitudinais 52 e fios transversais 54 em um entrelaçamento duplex, embora se deva compreender que o entrelaçamento específico mostrado é um exemplo ao qual a presente invenção não está limitada.

A figura 3 é uma vista em seção transversal tomada transversalmente no sentido como indicado na figura 2. Como mostrado nas figuras 2 e 3, os fios longitudinais 52 e fios transversais 54 são ambos de seção transversal retangular, mas isto deve ser bem compreendido para ser um exemplo ao qual a presente invenção não está limitada.

A parte traseira 56 do tecido 50 do secador é o lado de baixo do mesmo nas vistas mostradas nas figuras 2 e 3. De acordo com a presente invenção, as juntas 58 formadas onde os fios longitudinais 52 que entrelaçam sob os fios transversais 54 inferiores, têm os depósitos discretos e descontínuos 60 do material polimérico de resina efetuados pela deposição de gotículas minúsculas do mesmo pela estação 24 de deposição de polímero de formação precisa de imagem. Os depósitos 60, como podem ser prontamente visualizado, separam as juntas 58 de toda a superfície, tal como aquele de um cilindro secador, e levantam o

tecido inteiro 50 do secador em relação a tal superfície. Conforme indicado pelas vistas apresentadas nas figuras 2 e 3, os depósitos 60 permitem o ar fluir em ambos os sentidos longitudinal e transversal entre a parte traseira 5 56 do tecido 50 do secador e de um cilindro secador, para permitir o ar conduzido em uma cunha da compressão pelo tecido móvel 50 do secador para ventilar outros pela passagem externa através do tecido 50 do secador. Os depósitos 60, como indicado acima, têm alturas em relação 10 às juntas 58, em que são dispostas em uma faixa nominal de 0.5 milímetro a 1.0 milímetro.

A figura 4 é uma vista em perspectiva da parte traseira 56 do tecido 50 do secador que mostra os depósitos 60 nas juntas 58 formadas pelos fios 15 longitudinais 52. As juntas 58 e os depósitos 60 formam a linhas da sarja na parte traseira 56, embora aqueles versados na técnica Irã compreender que tal alinhamento resulta do padrão particular do entrelaçamento mostrado nas figuras 2 a 4 e não é uma característica necessária de 20 todos os tecidos do secador da presente invenção. Em resumo, os depósitos 60 poderiam ser aplicados à parte traseira de todo o tecido 50 do secador, incluindo aqueles 25 do tipo da ligação em espiral, tais como aquele mostrado na patente americana nº 4.567.077 atribuída a Gauthier, cujas instruções foram aqui incorporadas por referência, como uma etapa final no processo de fabricação.

Em sua vantagem, os depósitos 60, que, em um sentido, formam um revestimento descontínuo na parte traseira 56 do tecido 50 do secador, não têm nenhum efeito nas 30 propriedades de dobra do tecido 50 do secador, conforme,

ficando de forma descontínua na superfície, eles não afetam nem a rigidez do tecido 50 do secador, nem a localização de seu eixo neutro da dobra.

Em uma concretização alternativa da presente invenção, a estação opcional 14 de deposição do polímero, a estação 24 de imagem / reparo, e a estação de ajuste opcional 36 podem ser adaptadas para produzir um tecido do substrato de base 12 de acordo com uma técnica de espiral, melhor que posicionando no sentido da transversal à máquina conforme foi descrita acima. Em uma técnica de espiral, a estação opcional 14 da deposição do polímero, a estação 24 da deposição do polímero de imagem com precisão, e a partida da estação de ajuste opcional 36 em uma borda do substrato de base 12, por exemplo, a borda esquerda na figura 1, e são movidos gradualmente através do substrato de base 12, à medida que o substrato de base 12 se desloca no sentido indicado na figura 1. As velocidades com que as estações 14, 24, 36 e o substrato de base 12 são movidos são ajustadas de modo que o material polimérico de resina desejada no tecido acabado, seja espiralado no substrato de base 12, em uma maneira contínua, conforme desejado. Nesta alternativa, o material polimérico de resina depositado pela estação opcional 14 de deposição do polímero e pela estação 24 de deposição do polímero de imagem precisa pode parcialmente ser ajustado ou reparado enquanto cada espiral passa embaixo do dispositivo de ajuste opcional 42, e completamente ajustado quando o substrato de base inteiro 12 tenha sido processado através do aparelho 10.

Alternativamente, a estação opcional 14 de deposição

do polímero, a estação 24 de deposição do polímero de formação precisa de imagem e a estação de ajuste opcional 36 podem todas ser mantidas nas posições fixas alinhadas uma com a outra, quando o substrato de base 12 se mover 5 embaixo delas, de modo que o material polimérico de resina desejado para o tecido acabada possa ser aplicado a uma tira longitudinal em torno do substrato de base 12. Ao concluir a tira longitudinal, a estação opcional 14 de deposição do polímero, a estação 24 de deposição do 10 polímero de formação precisa de imagem e a estação de ajuste opcional 36 são movidas transversalmente em uma quantidade igual à largura da tira longitudinal, e o procedimento é repetido para uma nova tira longitudinal adjacente àquele terminado anteriormente. Nesta maneira 15 repetitiva a estrutura baixa inteira 12 pode ser tratada completamente conforme for desejado.

Deve-se observar que os materiais não necessitam ser uma correia de largura total, mas pode ser uma tira do material tal como aquele divulgado na patente americana nº 20 5.360.656 atribuída a Rexfelt, a divulgação que é incorporada aqui como referência, e subseqüentemente formada em uma correia de largura total. A tira pode ser desenrolada e re-enrolada em um conjunto de rolos após o processamento total. Estes rolos de materiais em correias 25 podem ser armazenados e podem então ser usados para formar uma estrutura sem fim de largura total, usando, por exemplo, as instruções da patente imediatamente acima mencionada.

A figura 5 é uma vista em seção transversal, tomada 30 em um sentido longitudinal, de um tecido 70 do secador,

que tem o material polimérico de resina depositado nos assim chamados vales em sua superfície traseira, para formar depósitos discretos e descontínuos do mesmo de acordo com a presente invenção. O tecido 70 do secador é 5 tecido dos fios longitudinais 72 e fios transversalmente 74 em um entrelaçamento liso, embora se deva compreender que a presente invenção não está limitada a tal entrelaçamento. A parte traseira 76 do tecido 70 do secador é o lado de baixo do mesmo na vista mostrada na 10 figura 5. Na concretização mostrada lá, os vales 78 entre as juntas 80 formaram os fios longitudinais 72 que se entrelaçam transversalmente sob fios 74 têm os depósitos discretos e descontínuos 82 do material polimérico de resina efetuado pela deposição de gotículas minúsculas do 15 mesmo. Os depósitos 82 separados a parte traseira 76 do tecido 70 de toda a superfície, tal como aquele de um cilindro do secador ou de um rolo rotativo, e levantam o tecido inteiro 70 do secador relativo a tal superfície. Os depósitos 82 também juntam os fios longitudinais 72 aos 20 fios transversais 74 nos pontos de cruzamento. Os depósitos 82, conforme indicado acima, têm alturas, em relação às juntas 80, em uma faixa nominal de 0.5 milímetro a 1.0 milímetro.

A figura 6 é uma vista em seção transversal, tomada 25 em um sentido longitudinal, de um tecido 90 do secador que tem o material polimérico de resina depositado em duas juntas consecutivas alinhadas no sentido da máquina e nos vales entre sua superfície da parte traseira para lá formar depósitos discretos e descontínuos. O tecido 90 do 30 secador é tecida dos fios longitudinais 92 e fios

transversais 94 em um entrelaçamento plano, embora se deva compreender que a presente invenção não está limitada a tal entrelaçamento. A parte traseira 96 do tecido 90 do secador é o lado de baixo na vista mostrada na figura 6.

5 Na concretização lá mostrada, os depósitos discretos e descontínuos 98 são dispostos entre as juntas adjacentes 100 e cobrem o vale 102 lá entre o fio longitudinal 92, juntas 100 que estão sendo formadas onde os fios longitudinais fios 92 se entrelaçam sob os fios

10 transversais 94. Os depósitos 98 são efetuados pela deposição de gotículas minúsculas do material polimérico de resina, e separam a parte traseira 96 do tecido 90 de toda a superfície, tal como aquele de um cilindro do secador ou de um rolo rotativo, e aumentam o tecido

15 inteiro 90 do secador em relação a tal superfície. Os depósitos 98 têm alturas, em relação às juntas 100, em uma faixa nominal de 0.5 milímetro a 1.0 milímetro. Enquanto a figura 6 mostra os depósitos 98 que são dispostos somente de uma junta 100 para a seguinte, deve-se compreender que

20 poderiam ser dispostos em todo o comprimento desejado, isto é, para qualquer número desejado de juntas 100.

Deve-se também compreender que, qualquer que seja a forma (por exemplo, quadrada, retangular, cilíndrica, trapezoidal, etc., (ver a figura 7)), os depósitos

25 discretos e descontínuos 60.82.98, eles não necessitam ser aplicadas a cada junta, vale ou de outra maneira, conforme pode ser o caso. Ao contrário, eles podem ser espaçados de um outro por qualquer número de juntas ou de vales intervenientes na máquina, ou no sentido transversal à

30 máquina para definir os padrões desejados na parte

traseira do tecido.

Finalmente, como indicado acima, onde o substrato de base 12 é sem fim, pode ser necessário invertê-lo, isto é, girá-lo de dentro para fora, para colocar os depósitos 5 discretos e descontínuos do material polimérico de resina na parte traseira do mesmo, quando o aparelho 10 é usado para depositar o material polimérico de resina na disposição superior do substrato de base 12. Onde o substrato de base 12 não for sem fim, o lado que estão 10 sendo dados os depósitos discretos e descontínuos será colocado finalmente no interior quando o substrato de base 12 é costurado na forma sem fim em uma seção de secagem. Em um ou outro caso, como acima dito, pode haver a situação onde a resina é aplicada ao lado do contato da 15 folha além da parte traseira. Também, como uma alternativa, pode-se considerar a deposição de um material sacrificial em um padrão desejado, para criar essencialmente um molde para o material da resina depositado subseqüentemente. Este material sacrificial pode 20 ser, por exemplo, cera ou uma substância solúvel em água que é depois removida deixando a resina fixada no padrão desejado no tecido.

Também se pode desejar aplicar o material polimérico diferente da resina no mesmo tecido em posições diferentes 25 por jatos diferentes no arranjo.

As modificações ao acima descrito seriam óbvias àqueles versados na técnica, mas não trariam a invenção tão modificada além do escopo das reivindicações apenas. Em especial, enquanto os piezo-jatos são divulgados acima 30 como sendo usados para depositar o material polimérico de

resina nas localizações pré-selecionadas no substrato de base, outros meios para depositar gotículas do mesmo material na faixa desejada de tamanho, podem ser conhecidos daqueles versados na técnica ou podem ser 5 desenvolvidos no futuro, e tais outros meios podem ser usados na prática da presente invenção. O uso de tais meios não conduz a invenção, se praticada de acordo, além do escopo das reivindicações apensas.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de produção de um tecido industrial (50) ou tecido para fabricação de papel, o dito método compreendendo a etapa de:

5 a) prover um substrato de base (12) para o tecido; o dito método caracterizado pelo fato de compreender ainda as etapas de:

10 b) depositar uma pluralidade de gotículas de material de resina polimérica (60) sobre localizações discretas pré-selecionadas no substrato de base de uma maneira controlada para acumular elementos discretos e descontínuos do material de resina polimérica possuindo uma altura de 0,5 mm em relação à superfície das ditas localizações discretas pré-selecionadas; e

15 c) ajustar, pelo menos parcialmente, o material de resina polimérica (60).

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato das gotículas (60) possuírem um diâmetro nominal de 10 μm (10 micrômetros) ou mais.

20 3. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato das etapas b) e c) serem realizadas seqüencialmente sobre faixas sucessivas as quais se estendem transversalmente através do substrato de base (12).

25 4. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato das etapas b) e c) serem realizadas seqüencialmente sobre tiras sucessivas as quais se estendem longitudinalmente em torno do substrato de base (12).

30 5. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato das etapas b) e c) serem realizadas espiralmente em torno do substrato de base (12).

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o substrato de base (12) é tecido e na etapa b), as localizações discretas pré-selecionadas no substrato de base (12) são nós (58) 5 formados por fios na direção longitudinal (52) do substrato de base (12) atravessando fios na direção transversal (54).

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o substrato de base (12) é tecido e na etapa b), as localizações pré-selecionadas no 10 substrato de base (12) são nós (58) formados por fios na direção transversal (54) do substrato de base (12) atravessando fios na direção longitudinal (52).

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o substrato de base (12) é 15 tecido e na etapa b), as localizações pré-selecionadas no substrato de base (12) são vales (102) entre nós (100) formados por fios na direção longitudinal (92) do substrato de base (12) atravessando fios na direção transversal (94).

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, 20 caracterizado pelo fato de que o substrato de base (12) é tecido e na etapa b), as localizações pré-selecionadas no substrato de base (12) são vales (102) entre nós (100) formados por fios na direção transversal (94) do substrato de base (12) atravessando fios na direção longitudinal (92).

25 10. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o substrato de base (12) é tecido e na etapa b), as localizações pré-selecionadas no substrato de base (12) correm entre dois nós consecutivos (100) formados por fios na direção longitudinal (92) do 30 substrato de base (12) atravessando fios na direção

transversal (94) e incluem o vale (102) entre os mesmos.

11. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o substrato de base (12) é tecido e na etapa b), as localizações pré-selecionadas no substrato de base (12) correm entre dois nós (100) consecutivos formados por fios na direção transversal (94) do substrato de base (12) atravessando fios na direção longitudinal (92) e incluem o vale (102) entre os mesmos.

12. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que, na etapa b), o material de resina polimérica (60) é depositado mediante um arranjo de piezo-jatos compreendendo pelo menos um piezo-jato controlado por computador.

13. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato da etapa b) compreender as etapas de:

i) verificar em tempo real a superfície do substrato de base (12) para localizar as localizações discretas pré-selecionadas e para causar a deposição sobre o mesmo do material de resina polimérica (60) para acumular os elementos discretos e descontínuos; e

ii) depositar o material de resina polimérica (60) sobre as localizações pré-selecionadas requerendo material de resina polimérica (60) para dar aos elementos a altura desejada.

25 14. Método, de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado** pelo fato da etapa de verificação ser realizada por um processador de reconhecimento rápido de padrão (FPR) que opera em conjunto com uma câmera de formação de imagem digital em tempo real.

30 15. Método, de acordo com a reivindicação 14,

caracterizado pelo fato da etapa de deposição ser realizada por um arranjo de piezo-jatos acoplado ao processador FPR.

16. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do material de resina polimérica

5 (60) ser selecionado a partir do grupo que consiste em:

1. fundidos a quente e fundidos a quente com umidade curada;

2. sistemas reativos de duas partes baseados em epóxis e uretanos;

10 3. composições de fotopolímero consistindo em monômeros acrilados e oligômeros acrilados reativos derivados a partir de uretanos, poliésteres, poliéteres e silicones; e

4. látexes e dispersões em base aquosa e formulações preenchidas de partícula incluindo acrílicos e poliuretanos.

15 17. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa de ajuste é realizada pela exposição do material de resina polimérica (60) a uma fonte de calor.

20 18. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa de ajuste é realizada pela exposição do material de resina polimérica (60) ao ar frio.

25 19. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa de ajuste é realizada pela exposição do material de resina polimérica (60) à radiação actínica.

30 20. Método, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato do arranjo de piezo-jatos compreender uma pluralidade de piezo-jatos individuais controlados por computador, e em que alguns de tais piezo-jatos individuais

controlados por computador depositam um material de resina polimérica (60) enquanto outros piezo-jatos individuais controlados por computador depositam um material de resina polimérica (60) diferente.

5 21. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender adicionalmente a etapa opcional de abrasão do material de resina polimérica (60) depositado sobre o substrato de base (12) para prover o material de resina polimérica (60) em cima da superfície plana do substrato de 10 base (12) com uma espessura uniforme.

22. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que um primeiro material de resina polimérica (60) é depositado e um segundo material de resina polimérica (60) é depositado o qual é diferente do primeiro 15 material de resina polimérica (60).

23. Tecido industrial (50) ou para fabricação de papel (50), conforme produzido pelo método da reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender:

um substrato de base (12) levando a forma de um elo 20 sem fim tendo um lado posterior (56) e um lado de contato com papel; e

uma pluralidade de elementos discretos e descontínuos de material de resina polimérica (60) formados por uma pluralidade de gotículas em localizações discretas pré-25 selecionadas no lado posterior (56), os elementos possuindo uma altura de 0,5 mm em relação ao lado posterior (56).

24. Tecido industrial (50) ou para fabricação de papel, de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que o substrato de base (12) é tecido a partir de 30 fios na direção longitudinal (52) e na direção transversal

(54) e em que as localizações pré-selecionadas são nós (58) formados pelos fios no lado posterior (56).

25. Tecido industrial (50) ou para fabricação de papel, de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo 5 fato de que o substrato de base (12) é tecido a partir de fios na direção longitudinal (92) e na direção transversal (94) e em que as localizações pré-selecionadas são vales (102) entre nós (100) formados pelos fios no lado posterior (96).

10 26. Tecido industrial (50) ou para fabricação de papel, de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que o substrato de base (12) é tecido a partir de fios na direção longitudinal (92) e na direção transversal (94) e em que as localizações pré-selecionadas abrangem pelo 15 menos dois nós (100) consecutivos formados pelos fios no lado posterior (96) e nos vales (102) entre os mesmos.

27. Tecido industrial (50) ou para fabricação de papel, de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que o tecido é um tecido secador.

20 28. Tecido industrial (50) ou para fabricação de papel, de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que o substrato de base (12) é uma tira de elo em espiral.

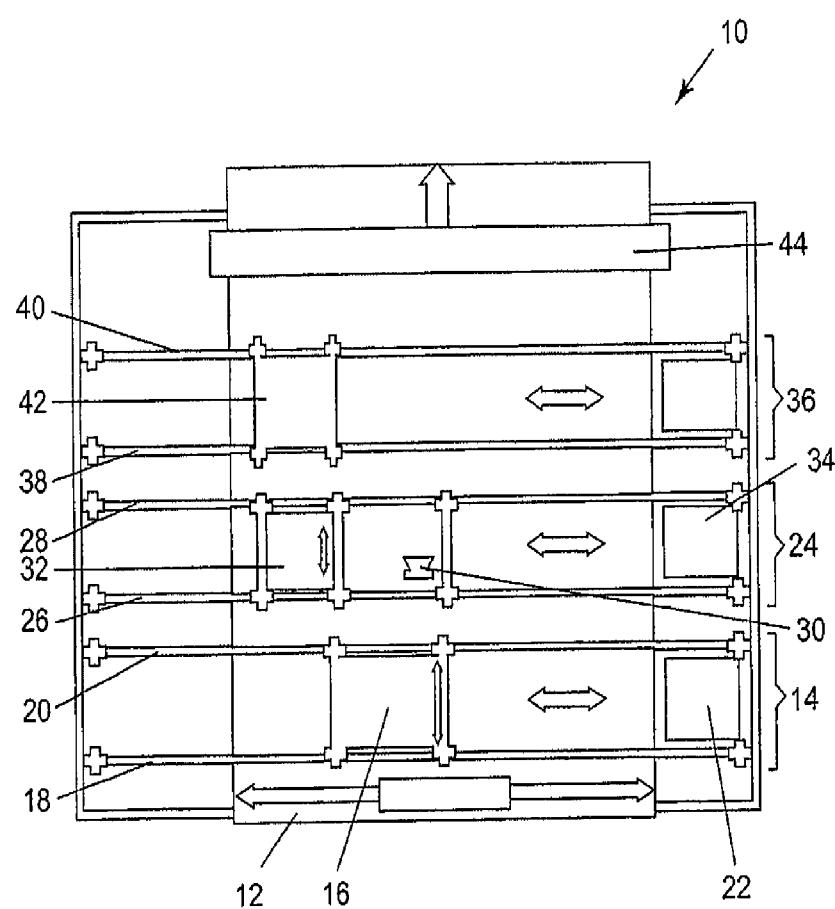


FIG. 1

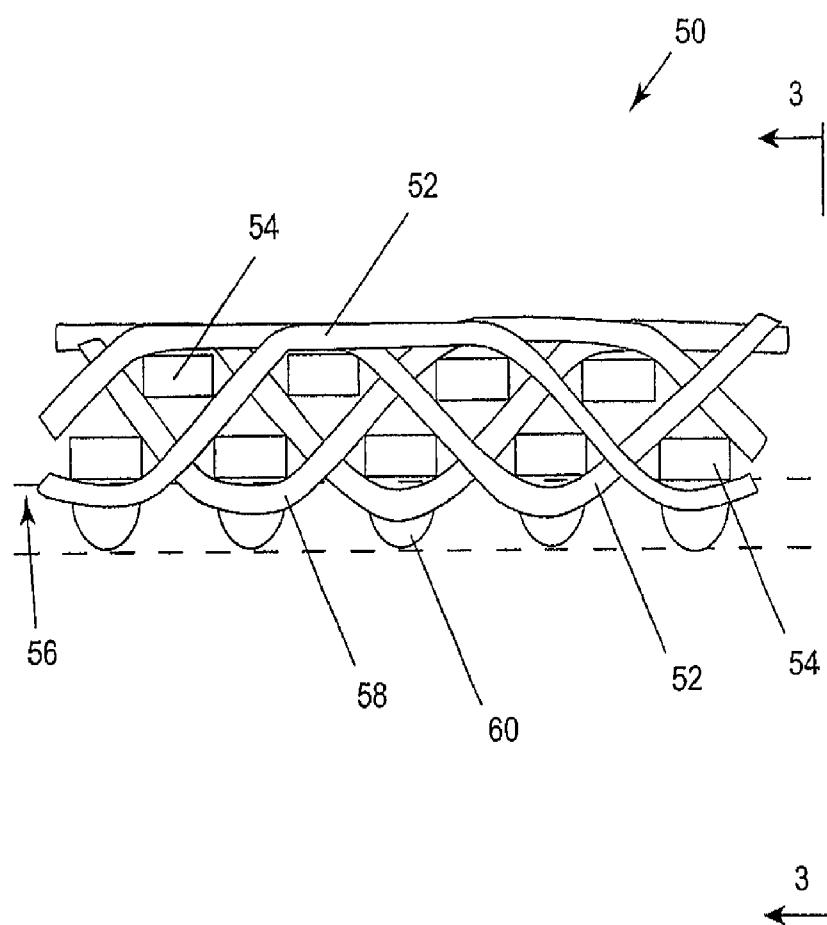


FIG. 2

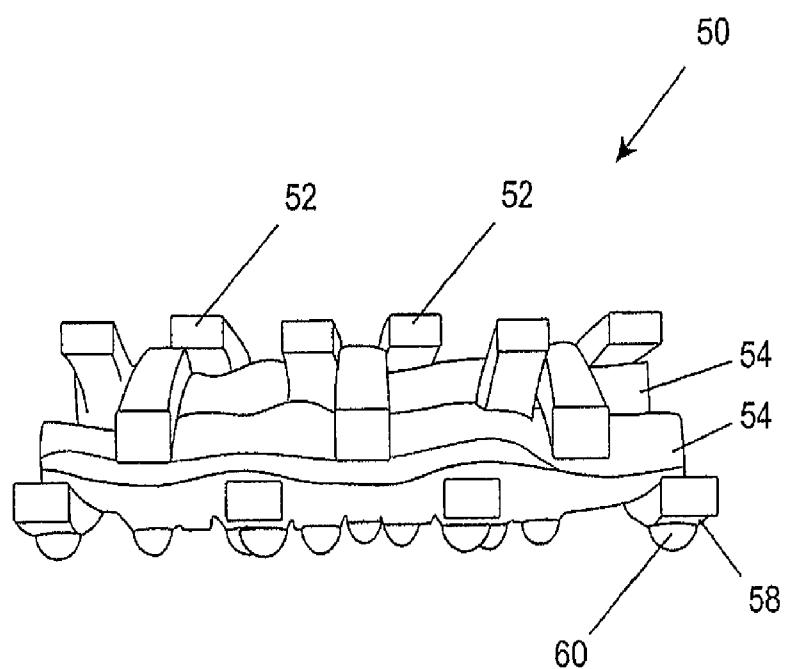


FIG. 3

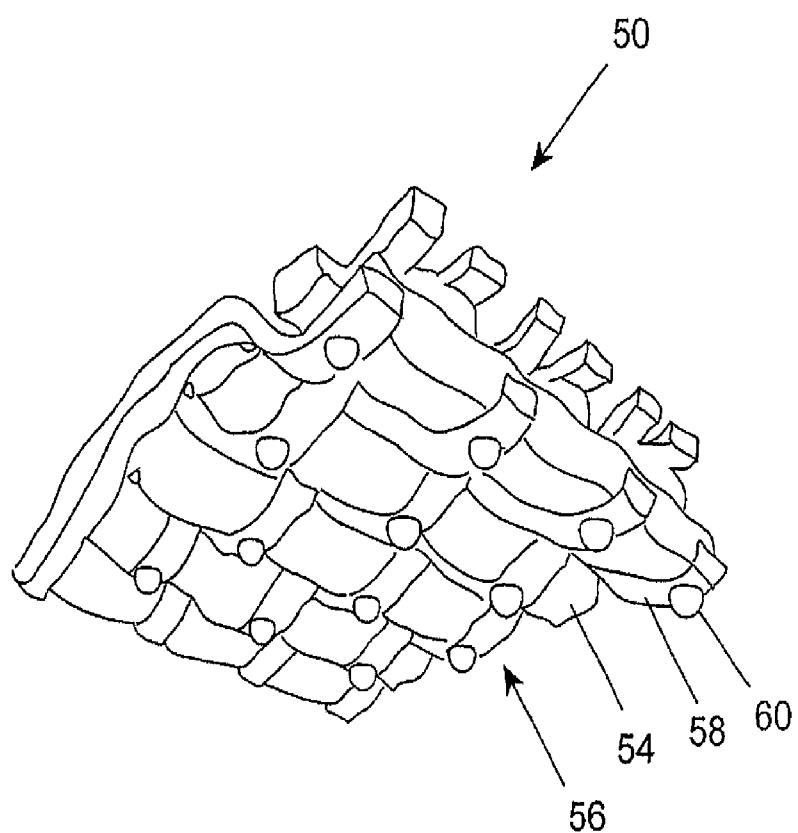


FIG. 4

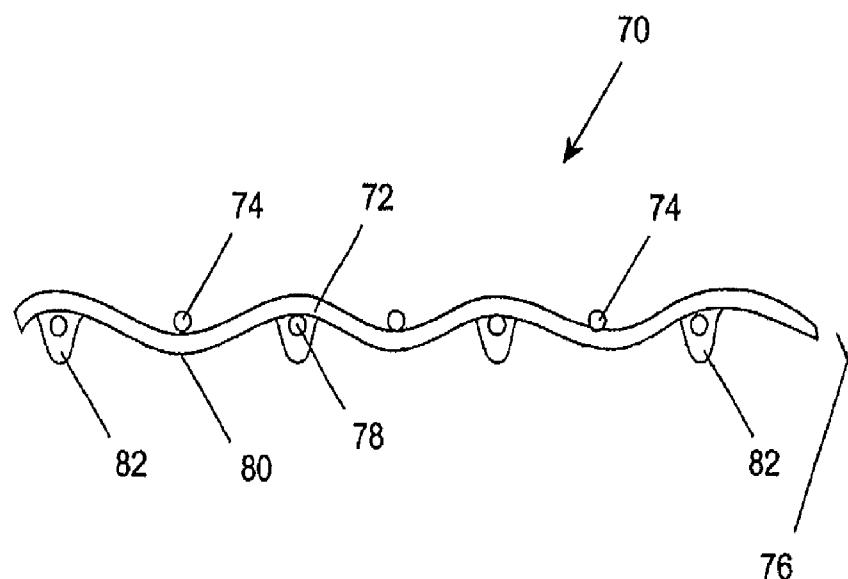


FIG. 5

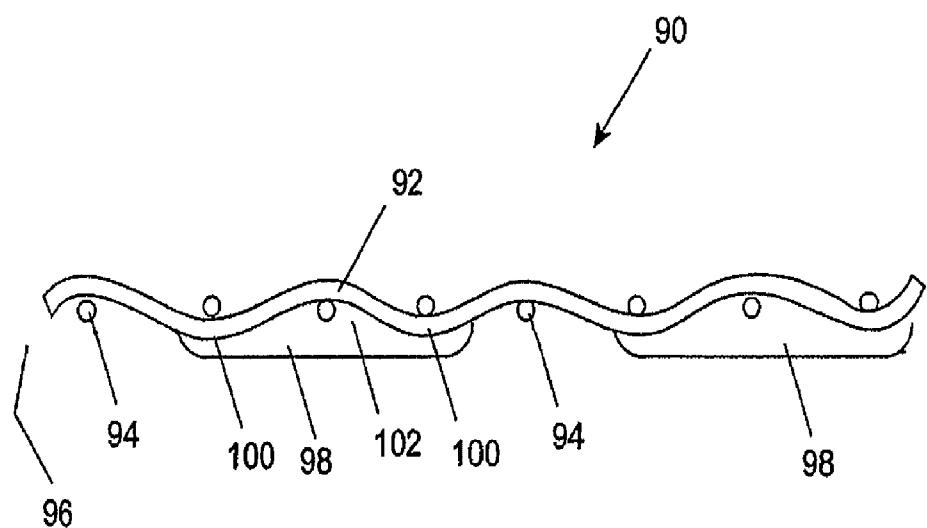


FIG. 6

**MÉTODO DE PRODUÇÃO DE UM TECIDO INDUSTRIAL OU TECIDO PARA
FABRICAÇÃO DE PAPEL, E TECIDO INDUSTRIAL OU PARA FABRICAÇÃO DE
PAPEL USADO NA SEÇÃO SECADORA DE UMA MÁQUINA DE FABRICAR PAPEL**

Um método de produção e um tecido industrial (50) ou tecido para fabricação de papel, tal como um tecido secador para a seção de secagem de um papel, máquina, inclui a aplicação de um material de resina polimérica (60) sobre localizações pré-selecionadas no lado posterior (56) de um substrato de base (12) usando um arranjo de piezo-jatos que deposita o material de resina polimérica (60) em gotículas possuindo um diâmetro médio de 10 μm (10 micrômetros) ou mais para acumular elementos discretos e descontínuos do material de resina polimérica (60), tendo uma altura de cerca de 0,5 mm nas localizações pré-selecionadas. As localizações pré-selecionadas podem ser os nós formados mediante entrelaçamento dos fios que constituem o tecido. O propósito dos depósitos é separar o lado posterior do tecido secador de uma superfície, tal como aquela de um cilindro secador ou rolo giratório, para possibilitar que o ar preso entre o tecido secador e a superfície escape nas direções longitudinais e transversais paralelas à superfície, ao invés de ser forçado através do tecido, causando, possivelmente, "diminuição". O material de resina polimérica (60) é ajustado por meio apropriado para sua composição, e, opcionalmente, e, se necessário, pode ser abrasado para prover os elementos com uma altura uniforme acima da superfície plana do substrato de base (12).