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

(11) **PI9805247-0 B1**

BRPI9805247B1

(22) Data de Depósito: 08/12/1998
(45) Data da Concessão: 14/12/2010
(RPI 2084)

(51) Int.Cl.:
D21F 3/02

(54) Título: **CORREIA SEM-FIM IMPREGNADA POR RESINA PARA APLICAÇÃO EM MÁQUINAS DE FABRICAÇÃO DE PAPEL E MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UMA CORREIA.**

(30) Prioridade Unionista: 09/12/1997 US 08/987.827

(73) Titular(es): Albany International Corp.

(72) Inventor(es): William H. Dutt

"CORREIA SEM-FIM IMPREGNADA POR RESINA PARA APLICAÇÃO EM MÁQUINAS DE FABRICAÇÃO DE PAPEL E MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UMA CORREIA"

Fundamentos da Invenção

1. Campo da Invenção

A presente invenção refere-se a mecanismos para a extração de água de uma manta de material e, mais particularmente, de uma manta fibrosa que está sendo processada em um produto de papel em uma máquina de fabricação de papel. Especificamente, a presente invenção é um método para a fabricação de estruturas de correia sem-fim impregnadas por resina para uso em uma prensa "espaçamento" longa do tipo sapata em uma máquina de fabricação de papel e para outras aplicações de fabricação de papel e processamento de papel, bem como as estruturas de correia fabricadas de acordo com o método.

2. Descrição da Técnica Anterior

Durante o processo de fabricação de papel, uma manta fibrosa de fibras celulósicas é formada sobre um fio de formação por meio do depósito de uma pasta semifluida sobre ele na seção de formação de uma máquina de papel. Uma grande quantidade de água é drenada da pasta semifluida na seção de formação, depois do que a manta recentemente formada é conduzida para uma seção de prensa. A seção de prensa inclui uma série trincagens de prensa, em que a manta fibrosa é submetida a forças compressivas aplicadas para remover a água dela. Finalmente, a manta é conduzida a uma seção de secagem que inclui tambores secadores aquecidos em torno dos

quais a manta é direcionada. Os tambores secadores aquecidos reduzem o teor de água da manta até um nível desejável através da evaporação de modo a fornecer um produto de papel.

Os crescentes custos de energia têm tornado cada vez desejável remover tanta água quanto possível da manta antes de sua entrada na seção secadora. Como os tambores secadores são aquecidos com freqüência a partir de dentro por vapor, os custos associados à produção de vapor podem ser substanciais, especialmente quando uma grande quantidade de água tem que ser removida da manta.

Tradicionalmente, as seções de prensa incluem uma série de trincagens formadas por pares de rolos de prensa cilíndricos adjacentes. Nos últimos anos, tem-se achado que o uso de trincagens de prensa longas do tipo sapata é mais vantajoso do que o uso de trincagens formadas por pares de rolos de prensa adjacentes. Isso se deve ao fato de que quanto maior o tempo em que uma manta puder ser submetida a pressão no espaçamento, mais água pode ser removida e, conseqüentemente, menos água permanecerá na manta para remoção através de evaporação na seção secadora.

A presente invenção refere-se a prensas de trincagens longas do tipo sapata. Nesta variedade de prensa com espaçamento longo, o espaçamento é formado entre um rolo de prensa cilíndrico e uma sapata de pressão arqueada. Esta última tem uma superfície cilindricamente côncava que tem um raio de curvatura próximo aquele do rolo de prensa cilíndrico. Quando o rolo e a sapata são colocados próximos um do outro fisicamente, um espaçamento que pode ser cinco a dez

vezes maior na direção da máquina do que um formado entre dois rolos de prensa, é formado. Como o espaçamento longo é cinco a dez vezes maior do que aquele em uma prensa convencional com dois rolos, o assim chamado tempo de residência da manta fibrosa no espaçamento longo é, correspondentemente, maior sob o mesmo nível de pressão por polegada quadrada e força de pressão usada em uma prensa com dois rolos. O resultado dessa nova tecnologia de espaçamento longo foi um aumento dramático na desidratação da manta fibrosa no espaçamento longo em comparação a trincagens convencionais em máquinas de papel.

Uma prensa com espaçamento longo do tipo sapata requer uma correia especial, tal como aquela mostrada na patente U.S. N°5.238.537. esta correia é projetada para proteger as partes da prensa de sustentação, transporte e desidratação da manta fibrosa contra o desgaste acelerado que resulta do contato direto deslizante sobre a sapata de pressão estacionária. Tal correia tem que ser dotada de uma superfície uniforme, impermeável que se desloque ou deslize sobre a sapata estacionária em uma película lubrificante de óleo. A correia move através do espaçamento quase à mesma velocidade que o tecido de prensa, submetendo deste modo o tecido de prensa a quantidades mínimas de esfregamento contra a superfície da correia.

As correias da variedade mostrada na patente U.S. N° 5.238.537 são feitas impregnando-se um tecido de prensa tecido, que toma a forma de um laço sem-fim, com uma resina polimérica sintética. De preferência, a resina forma um re-

vestimento com uma espessura predeterminada pelo menos na superfície interna das correias, de tal modo que os fios a partir dos quais o tecido de base é tecido, possam ser protegidos do contato direto com o componente de sapata de pressão arqueada da prensa com espaçamento longo. É especificamente este revestimento que tem que ter uma superfície uniforme impermeável que deslize prontamente sobre a sapata lubrificada e que impeça que qualquer óleo lubrificante penetre na estrutura da correia para contaminar o tecido, ou tecidos, da prensa e a manta fibrosa.

O tecido de base da correia mostrada na patente U.S. N° 5.238.537 pode ser tecido a partir de fios monofilamentosos em uma trama com uma camada ou com múltiplas camadas, e é tecido de modo a ser suficientemente aberto para permitir que o material de impregnação impregne completamente a trama. Isso elimina a possibilidade da formação de qualquer vazio na correia final. Tais vazios podem permitir que a lubrificação usada entre a correia e a sapata passe através da correia e contamine o tecido ou tecidos de prensa e a manta fibrosa. O tecido de base pode ser tecido de forma plana e subseqüentemente costurado em forma sem-fim ou pode ser tecido sem-fim de forma tubular.

Quando o material de impregnação é curado em uma condição sólida, ele é primeiramente colado ao tecido de base por um intertravamento mecânico, em que o material de impregnação curado circunda os fios do tecido de base. Em adição, pode haver alguma ligação química ou adesão entre o ma-

terial de impregnação curado e o material dos fios do tecido de base.

As correias da prensa com espaçamento longo, tal conforme é mostrado na patente U.S. N° 5.238.537, dependendo dos requisitos dimensionais das prensas com espaçamento longo sobre as quais elas são instaladas, têm comprimentos de cerca de 396,24 a 1066,8 cm (13 a 35 pés) (aproximadamente 4 a 11 metros), medidos longitudinalmente em torno de suas formas de laço sem-fim e larguras de aproximadamente 250 a 1125 cm (100 a 450 polegadas), medidas transversalmente àquelas formas.

Reconhece-se que as dimensões de comprimento das correias de prensa com espaçamento longo dadas acima, incluem aquelas para correias tanto de prensas com laço aberto quanto de prensas com laço fechado. As correias de prensa de espaçamento longo para prensas com laço aberto, geralmente têm comprimentos na faixa de aproximadamente 7,6 a 11 metros (25 a 35 pés). Os comprimentos (circunferências) das correias de prensa com espaçamento longo para algumas das prensas com laço fechado atuais são dados na tabela a seguir:

Fabricante	Tipo	Diâmetro da correia (mm)	Comprimento (mm) (Circ.)
Valmet	Symbelt Press	1425	4477
	,,	1795	5639
	,,	1995	6268
Voith	Flex-O-Espaçamento	1270	3990
	,,	1500	4712
	Espaçamento-Co-Flex	1270	3990
	,,	1500	4712
	Intena-S	1270	3990
	,,	1550	4869
Beloit	ENP-C	1511 (59,5 polegadas)	4748
	,,	2032 (80 polegadas)	6384

Será apreciado que a fabricação de tais correias é complicada pelo requisito de que o tecido de base seja sem-fim antes de sua impregnação com uma resina polimérica sintética.

No entanto, as correias desta variedade foram fabricadas com sucesso por alguns anos. Mas permanecem dois problemas remanescentes no processo de fabricação.

Primeiro, continua difícil remover todo o ar do tecido de base durante o processo de impregnação e revestimento. Conforme ficou implícito acima, o ar que permanece na estrutura tecida do tecido de base se manifesta na forma de vazios no produto de correia final. Tais vazios podem permitir que o lubrificante usado entre a correia e a sapata de pressão arqueada passe através da correia e impregne o tecido ou os tecidos de prensa e a manta fibrosa. Como conse-

qüência, é importante retirar todo o ar do tecido de base para conseguir sua impregnação completa pela resina polimérica sintética que está sendo usada.

Segundo, continua difícil dotar a superfície interna da correia com uma camada de resina polimérica sintética sem inverter a correia (virá-la do lado do avesso) em algum ponto durante o processo de fabricação. Será apreciado que as correias com as dimensões dadas acima não são viradas do lado do avesso imediatamente e que o ato de fazer isso confere uma grande deformação ao material de impregnação e revestimento, deixando, com freqüência, pontos fracos que podem se desenvolver em orifícios na correia. Sendo assim, a técnica amplamente usada de proporcionar uma camada de material de resina polimérica no lado de fora da correia e inverter a correia para colocar a camada no lado de dentro, não levou a resultados consistentemente satisfatórios.

A presente invenção proporciona uma solução a estes problemas que caracterizam os métodos da técnica anterior de fabricação de estruturas de correia sem-fim impregnadas por resina, pela inclusão do uso de um tecido de base sem-fim tendo uma estrutura mais aberta do que os da técnica anterior para diminuir a probabilidade de que o ar fique preso dentro dela e proporcionando uma camada do material de resina polimérica sobre a superfície interna da correia, sem ter que virar a correia do avesso, a qualquer momento durante o processo de fabricação.

Sumário da Invenção

Sendo assim, o objetivo da presente invenção é proporcionar um método para a fabricação de uma correia sem-fim impregnada por resina e o produto de correia resultante, para uso no processo de fabricação de papel ou em outras aplicações industriais em que é desejável uma correia sem-fim, impermeável à água, óleo e outros fluidos e tendo pelo menos um lado uniforme suave, uma espessura uniforme, resistência à abrasão e características de dureza requeridas.

Uma tal aplicação é como uma correia usada em prensas com espaçamento longo do tipo sapata em máquinas de papel. Para esta aplicação, a correia precisa ser uniforme e impermeável a óleo no lado que se desloca sobre a película de óleo lubrificante na sapata, que forma um lado do espaçamento. O lado afastado da sapata pode ser uniforme ou pode ser dotado de volume vazio, na forma de ranhuras ou orifícios cegos perfurados, nos quais a água que sai de uma manta de papel no espaçamento pode passar.

Uma segunda aplicação é como uma correia usada para a calandragem de papel, seja em um espaçamento de rolo ou em um espaçamento do tipo sapata longo. É necessário que tal correia seja uniforme em ambos os lados, impermeável a óleo (quando usada em uma calandra tendo um espaçamento do tipo sapata longo), com espessura uniforme e tendo a dureza requerida para cada lado.

Em sua forma mais ampla, a presente correia sem-fim impregnada por resina compreende um tecido de base na forma de um laço sem-fim com uma superfície interna, uma superfície externa, uma direção na direção da máquina e uma

direção transversal à máquina. O tecido de base tem elementos estruturais na direção da máquina (MD) e elementos estruturais na direção transversal à máquina (CD), em que pelo menos alguns dos elementos estruturais MD estão espaçados entre si por uma distância na faixa de 0,16 cm a 1,27 cm (0,0625 polegada a 0,5 polegada) e em que pelo menos alguns dos elementos estruturais estão espaçados entre si por uma distância na faixa de 0,16 cm a 1,27 cm (0,0625 polegada a 0,5 polegada). Os elementos estruturais transversais são inter-tecidos com os elementos estruturais CD em uma pluralidade de pontos de cruzamento, onde os elementos estruturais MD e os elementos estruturais CD são unidos entre si. A união pode ser por um meio mecânico, químico ou por termoligação.

A correia compreende ainda um revestimento de uma primeira resina polimérica sobre a superfície interna do tecido de base. O revestimento impregna e torna o tecido de base impermeável a líquidos e forma uma camada sobre sua superfície interna. O revestimento é uniforme e dota a correia de uma espessura uniforme. O impregnado de resina preenche o espaço no lado interno do tecido, os vazios na estrutura do tecido e proporciona uma camada final de resina no lado externo da estrutura de tecido.

O método para a fabricação da presente correia sem-fim impregnada por resina requer o uso de um mandril cilíndrico, uniforme, polido, o qual pode ser girado em torno de seu eixo geométrico longitudinal. O mandril é disposto de

tal modo que seu eixo geométrico longitudinal seja orientado em uma direção horizontal.

Um anel espaçador tendo um diâmetro interno igual ao diâmetro do mandril cilíndrico é disposto sobre e é deslizável ao longo do mandril cilíndrico. O anel espaçador tem uma espessura, medida radialmente, igual àquela desejada para a camada de resina polimérica a ser formada na superfície interna do tecido de base.

O anel espaçador tem um diâmetro externo igual aquele do tecido de base descrito acima que é colocado em modo de camisa no mandril e anel espaçador. Então, o tecido de base é colocado sob tensão na direção longitudinal do mandril cilíndrico por meios adequados.

Então, o anel espaçador é movido para uma extremidade do tecido de base no mandril cilíndrico e o mandril é girado em torno de seu eixo geométrico longitudinal orientado horizontalmente. Começando perto do anel espaçador, uma primeira resina polimérica é distribuída sobre e através do tecido de base na forma de uma corrente a partir de um distribuidor.

O anel espaçador e o distribuidor são movidos longitudinalmente ao longo do mandril cilíndrico rotativo, sendo que o espaçador se move à frente do distribuidor, a uma taxa constante, de tal modo que a primeira resina polimérica será aplicada no tecido de base na forma de uma espiral com espessura pré-selecionada. O anel espaçador assegura que uma camada com espessura desejada seja proporcionada na superfí-

cie interna do tecido de base, enquanto o tecido de base é impregnado assim.

A primeira resina polimérica cura por reticulação à medida em que o processo de revestimento prossegue pelo tecido de base. Depois de completar a aplicação da resina, a superfície externa da correia pode ter um acabamento uniforme ou uma superfície tendo volume vazio.

O presente método pode ser usado para fabricar estruturas de correia impregnadas por resina para uso em todas as fases da indústria de fabricação de papel. Isso equivale a dizer que as estruturas de correia sem-fim podem ser usadas como coberturas de rolo e correias de calandra, assim como em prensas de espaçamento longo do tipo sapata.

As diversas modalidades da presente invenção serão descritas agora com detalhes mais completos. Na descrição, será feita referência freqüente às figuras dos desenhos identificadas imediatamente abaixo.

Breve Descrição dos Desenhos

A Figura 1 é uma vista em corte transversal lateral de uma prensa com espaçamento longo;

A Figura 2 é uma vista em perspectiva de uma correia feita de acordo com o método da presente invenção;

A Figura 3 é uma vista em perspectiva de uma modalidade alternativa da correia;

A Figura 4 é uma vista em perspectiva de uma outra modalidade da correia;

A Figura 5 é uma vista plana de um tecido de base, tecido usando o princípio de Leno, para a correia da presente invenção;

A Figura 6 é uma vista em corte transversal tomada conforme indicado pela linha 6-6 na Figura 5;

A Figura 7 é uma vista plana de um tecido de base de malha para a presente invenção;

A Figura 8 é uma vista plana de um outro tecido de base de malha para a presente invenção;

A Figura 9 é uma vista em corte transversal de um tecido de base, tecido em uma trama plana, para a presente invenção;

A Figura 10 é uma vista plana de um outro tecido de base tecido para a presente invenção;

A Figura 11 é uma vista em corte transversal de um tecido de base não tecido para a presente invenção;

A Figura 12 é uma vista plana de um precursor de malha para um tecido de base para a presente invenção;

A Figura 13 é uma vista plana de um tecido de base, esticado e colado, de malha feito a partir do precursor mostrado na Figura 12;

A Figura 14 é uma vista em perspectiva do aparelho usado para fabricar as correias da presente invenção;

A Figura 15 é uma vista em corte transversal da modalidade de correia mostrada na Figura 2, tomada conforme indicado pela linha 15-15 naquela figura;

A Figura 16 é uma vista em corte transversal, análoga àquela dada na Figura 15, para uma correia que tem um revestimento em ambos os lados;

A Figura 17 é uma vista em corte transversal da modalidade de correia mostrada na Figura 3, tomada conforme indicado pela linha 17-17 naquela figura; e

A Figura 18 é uma vista em corte transversal da modalidade de correia mostrada na Figura 4, tomada conforme indicado pela linha 18-18 naquela figura.

Descrição Detalhada das Modalidades Preferidas

É mostrada uma prensa com espaçamento longo para a desidratação de uma manta fibrosa sendo processada em um produto de papel em uma máquina de papel em uma vista em corte transversal lateral na Figura 1. O espaçamento da prensa 10 é definido por um rolo de prensa cilíndrico 12 e uma sapata de pressão arqueada 14. A sapata de pressão arqueada 14 tem quase o mesmo raio de curvatura que o rolo de prensa cilíndrico 12. A distância entre o rolo de prensa cilíndrico 12 e a sapata de pressão arqueada 14 pode ser ajustada por um meio hidráulico fixado operativamente à sapata de pressão arqueada 14 para controlar o carregamento do espaçamento 10. O rolo de prensa cilíndrico uniforme 12 pode ser um rolo de coroa controlado correspondendo à sapata de pressão arqueada 14 para obter um nível de perfil de espaçamento transversal à máquina.

A estrutura de correia sem-fim 16 se estende em um laço fechado através do espaçamento 10, separando o rolo de prensa 12 da sapata de pressão arqueada 14. Um tecido de

prensa molhado 18 e uma manta fibrosa 20 sendo processados na forma de uma folha de papel, passam através do espaçamento 10, conforme indicado pelas setas na Figura 1. A manta fibrosa 20 é sustentada pelo tecido de prensa molhado 18 e fica em contato direto com o rolo de prensa cilíndrico uniforme 12 no espaçamento 10. A manta fibrosa 20 e o tecido de prensa molhado 18 prosseguem através do espaçamento 10 conforme indicado pelas setas.

Alternativamente, a manta fibrosa 20 pode prosseguir através do espaçamento 10 entre dois tecidos de prensa molhados 18. Em tal situação, o rolo de prensa 12 pode ser uniforme ou dotado de meios de vazios de volume, tais como ranhuras ou orifícios cegos perfurados. De modo similar, o lado da estrutura de correia sem-fim 16 que dá face para os tecidos de prensa molhados 18 também pode ser uniforme ou dotado de meios de vazio de volume.

Em qualquer caso, a estrutura de correia sem-fim 16, que também se move através do espaçamento de prensa 10, conforme indicado pelas setas, ou seja, em sentido anti-horário conforme ilustrado na Figura 1, protege o tecido de prensa molhado 18 do contato deslizante direto contra a sapata de pressão arqueada 14 e desliza sobre uma película lubrificante de óleo. Sendo assim, a estrutura de correia sem-fim 16, tem que ser impermeável a óleo, de tal modo que o tecido de prensa molhado 18 e a manta fibrosa 20 não sejam contaminados.

Uma vista em perspectiva da correia 16 é proporcionada na Figura 2. A correia 16 tem uma superfície interna

28 e uma superfície externa 30. A superfície externa 30 tem um acabamento de superfície uniforme.

A Figura 3 é uma vista em perspectiva de uma modalidade alternativa da correia 32. A correia 32 tem uma superfície interna 34 e uma superfície externa 36. A superfície externa 36 é dotada de uma pluralidade de ranhuras 36, por exemplo, na direção longitudinal em torno da correia 32 para o armazenamento temporário da água que saiu, por ação da prensa, da manta fibrosa 20 no espaçamento de pressão 10.

Alternativamente, a superfície externa da correia pode ser dotada de uma pluralidade de orifícios cegos perfurados dispostos em algum padrão geométrico desejado para o armazenamento temporário de água. A Figura 4 é uma vista em perspectiva de tal modalidade alternativa da correia 40. A correia 40 tem uma superfície interna 42 e uma superfície externa 44. A superfície externa 44 é dotada de uma pluralidade de orifícios cegos perfurados 46, assim chamados porque eles não se estendem completamente através do correia 40. Além do mais, os orifícios cegos perfurados 46 também podem ser conectados entre si por ranhuras.

A correia da presente invenção inclui um tecido de base que tem elementos estruturais na direção da máquina (MD) e elementos estruturais na direção transversal à máquina (CD) e que tem uma área aberta muito maior do que aquela que caracteriza os tecidos de base da técnica anterior. Devido ao fato do tecido de base ter tal área aberta, ela não pode ser produzida com o uso apenas de técnicas convencionais, que tendem a deixar um delicado tecido com área aberta

alta, dimensionalmente instável e imediatamente distorcido. Na presente invenção, o tecido de base tem uma estrutura aberta em que os elementos estruturais MD e CD são unidos entre si em seus pontos de cruzamento por meios mecânicos, químicos ou térmicos.

Em uma modalidade da presente invenção, o tecido de base é tecido na forma de uma trama Leno sem-fim. Uma vista plana de tal tecido de base 50 é mostrada na Figura 5. O tecido de base 50 é tecido a partir de fios urdidos 52, 54 e fios tramados 56. Os fios urdidos 52, 54 se torcem um em torno do outro entre fios de urdidura de fio tramado 56. Os fios urdidos 52 permanecem em um lado dos fios tramados 56 e são referidos como linhas esmerilhadas. Os fios urdidos 54 se entrelaçam no outro lado dos fios tramados 56 em cada ponto de cruzamento 58, mas se entrelaçam sob os fios urdidos 52 entre os pontos de cruzamento 58 de modo a travar mecanicamente os fios tramados 56 na posição. Os fios urdidos 54 são referidos como linhas duplas. Esta maneira de tecer propicia firmeza e resistência a um tecido aberto e impede o deslizamento e o deslocamento dos fios urdidos e tramados. Em um tecido Leno sem-fim, os fios urdidos 52, 54 são os fios CD do tecido de base tecido sem-fim 50 e os fios tramados 56 são os fios MD.

A Figura 6 é uma vista em corte transversal tomada conforme indicado pela linha 6-6 na Figura 5 e ilustra como o fio urdido 54 entrelaça o fio 52 depois de cada ponto de cruzamento 58 de modo a travar mecanicamente os fios tramados 56 na posição.

O tecido de base 50 pode ser tecido a partir de fios multi-filamentosos de poliéster. Em tal caso, cada par de fios urdidos 52, 54 pode ter um denier combinado de 3000, enquanto os fios tramados 56 podem, por si só, ter um denier de 3000. Em geral, a seleção do denier do fio depende da resistência MD e CD final requerida para o desempenho da correia na aplicação final. O espaçamento entre cada par de fios urdidos 52, 54 pode estar na faixa de 0,16 cm a 1,27 cm (0,0625 polegadas a 0,5 polegada) e o espaçamento entre cada um dos fios tramados 56 também pode estar na faixa de 0,16 cm a 1,27 cm (0,0625 polegadas a 0,5 polegada). Conforme é bem conhecido daqueles com conhecimento comum na técnica, o tecido de base 50 pode ser tecido a partir de outros tipos de fios, tais como fios monofilamentosos e fios monofilamentosos dobrados, extrudados a partir de outras resinas poliméricas sintéticas, tais como resinas de poliamida.

Em uma outra modalidade da presente invenção, o tecido de base é feito de malha por um processo de confecção de malha circular ou em leito plano na forma de um laço sem-fim. Uma vista plana de tal tecido de base 120 é mostrada na Figura 7. Durante o processo de confecção de malha, os fios MD 122 e os fios CD 124 são colocados na estrutura de malha 126 formada pelo fio 128 e entretecidos com os laços formados pelo fio 128, mas não entre si. A estrutura de malha 126 trava mecanicamente os fios MD 122 e os fios CD 124 juntos.

O tecido de base 120 pode ser produzido a partir de fios multi-filamentosos de poliéster. Em tal caso, os fios MD 122 e os fios CD 124 podem ter, cada um, um denier de

3000 e os fios 128 que formam a estrutura de malha 126 também podem ter um denier de 3000. O espaçamento entre os fios MD 122 pode estar na faixa de 0,16 cm a 1,27 cm (0,0625 polegadas a 0,5 polegada) e o espaçamento entre os fios CD 124 também pode estar na faixa de 0,16 cm a 1,27 cm (0,0625 polegadas a 0,5 polegada). Conforme é bem conhecido daqueles com conhecimento comum da técnica, o tecido de base 120 pode ser produzido a partir de outros tipos de fios, tais como monofilamentos e fios monofilamentosos dobrados, extrudados a partir de outras resinas poliméricas, tais como resinas de poliamida.

Ainda em um outra modalidade da presente invenção, o tecido de base é feito de malha por um processo de confecção de malha Raschel na forma de um laço sem-fim. Uma vista plana de tal tecido de base 130 é mostrada na Figura 8. Durante o processo de confecção de malha, os fios MD 132 são colocados nos fios CD 134 de malha por Raschel formados por cordões de confecção de malha 136. Os fios MD 132 e os fios CD 134 são travados mecanicamente juntos pela estrutura de malha de Raschel de fios CD 134.

O tecido de base 130 pode ser produzido a partir de fios multi-filamentosos de poliéster. Em tal caso, os fios MD 132 e os cordões 136 podem ter, cada um, um denier de 3000. O espaçamento entre os fios MD 132 podem estar na faixa de 0,16 cm a 1,27 cm (0,0625 polegadas a 0,5 polegada) e o espaçamento entre os fios CD 134 também pode estar na faixa de 0,16 cm a 1,27 cm (0,0625 polegadas a 0,5 polegada). Conforme é bem conhecido daqueles com conhecimento comum da

técnica, o tecido de base 130 pode ser produzido a partir de outros tipos de fios, tais como monofilamentos e fios monofilamentosos dobrados, extrudados a partir de outras resinas poliméricas sintéticas, tais como resinas de poliamida.

Em uma modalidade alternativa da presente invenção, o tecido de base é tecido em uma tecedura plana. A Figura 9 é uma vista em corte transversal de tal tecido de base 60, que pode ser tecido plano e subseqüentemente costurado em forma sem-fim ou pode ser tecido sem-fim. No primeiro caso, os fios urdidos 62 estão na direção da máquina do tecido de base 60 e os fios tramados 64 estão na direção transversal à máquina. Na última situação, os fios urdidos 62 estão na direção transversal à máquina e os fios tramados 64 estão na direção da máquina.

Novamente, o tecido de base 60 pode ser tecido a partir de fios multi-filamentosos de poliéster. Os fios urdidos 62 e os fios tramados 64 podem ser, cada um, fios multi-filamentosos de poliéster de cerca de 3000 denier revestidos por um material de resina termoplástica. O espaçamento entre as linhas urdidas adjacentes 62 e entre as linhas tramadas adjacentes 64 pode novamente estar na faixa de 0,16 cm a 1,27 cm (0,0625 polegadas a 0,5 polegada). O tecido de base 60 também pode ser tecido a partir de fios de outras variedades, tais como fios monofilamentosos e fios monofilamentosos dobrados, extrudados a partir de outras resinas poliméricas sintéticas, tais como resinas de poliamida, conforme é bem conhecido daqueles com conhecimento comum na

técnica. Estas outras variedades de fios, também, podem ser revestidos por um material de resina termoplástica.

Depois que o tecido de base 60 está tecido, ele é exposto a um tratamento a quente suficiente para amaciar o material de resina termoplástico que reveste os fios urdidos 62 e os fios tramados 64, de tal modo que eles se ligam entre si nos pontos de cruzamento 66 para estabilizar a estrutura tecida. De maneira alternativa, ao invés de usar os fios revestidos por um material de resina termoplástica, o tecido de base 60 pode ser tecido a partir de fios multi-filamentosos de poliéster não revestidos com cerca de 3000 denier e, após a tecedura, revestidos com um material químico que liga os fios urdidos 62 aos fios tramados 64 nos pontos de cruzamento 66 para estabilizar a estrutura tecida.

Por exemplo, o tecido de base 60 pode ser tecido a partir de fios urdidos 62 e os fios tramados 64, que ambos são fios multi-filamentosos dobrados que compreendem filamentos invólucro/núcleo bicomponentes, em que o invólucro e o núcleo têm dois pontos de fusão diferentes. Os fios que compreendem filamentos deste tipo estão disponíveis a partir de Kanebo sob a marca registrada BELL COUPLE®. Os filamentos têm um núcleo de poliéster com um ponto de fusão em uma faixa de 100°C a 500°C e um invólucro de copolímero de poliéster com um ponto de fusão em uma faixa de 50°C a 450°C. Os filamentos que têm denier em uma faixa de 0,5 a 40 estão disponíveis. Na prática, uma versão com 10 ou 12 dobras de um fio multi-filamentoso com denier de 250 incluindo 16 filamentos torcidos juntos a uma taxa de 100 voltas/metro

(0,39 voltas/polegada) pode ser usada. O tratamento a quente é executado a uma temperatura mais alta do que o ponto de fusão do invólucro, mas abaixo do ponto de fusão do núcleo para ligar termicamente os fios urdidos 62 aos fios tramados 64 em pontos de cruzamento 66.

Os fios urdidos 62 e os fios tramados 64 podem, de maneira alternativa, ser fios multi-filamentosos de poliéster tendo um revestimento de poliuretano termoplástico. Os fios deste tipo são comumente usados como cordas de pneu, para o que o poliuretano age como um revestimento firme para colar o fio ao material do pneu. O tratamento a quente seria executado então a uma temperatura entre os pontos de fusão do poliéster e do poliuretano termoplástico, sendo que este último é o revestimento, tendo o ponto de fusão mais baixo.

Finalmente, conforme notado acima, o tecido de base 60 pode ser tecido a partir de fios urdidos 62 e fios tramados 64 que sejam, ambos, fios multi-filamentosos de poliéster não revestidos. Após a tecedura, o tecido de base 60 pode então ser quimicamente tratado com um material de revestimento de resina acrílica, epóxi ou outro material de revestimento de resina para colar quimicamente os fios urdidos 62 aos fios tramados 64 em pontos de cruzamento 66.

Ainda em uma outra modalidade da presente invenção, o tecido de base é tecido em uma tecedura aberta em que três fios tecem lado a lado em cada direção do tecido, sendo que cada tal triplo é separado do próximo em cada direção para proporcionar ao tecido uma alta área aberta. A Figura 10 é uma vista plana de tal tecido de base 140, que ou pode

ser tecido plano e subseqüentemente costurado em forma sem-fim ou tecido sem-fim. No primeiro caso, os fios urdidos 142 estão na direção da máquina do tecido de base 140 e os fios tramados 144 estão na direção transversal à máquina. Na última situação, os fios urdidos 142 estão na direção transversal à máquina e os fios tramados 144 estão na direção da máquina. Em um caso ou em outro, os três fios urdidos 142 e os três fios tramados 144 tecem lado a lado entre si e cada dito triplo de fios em cada direção é separado do próximo para proporcionar ao tecido uma alta área aberta.

O tecido de base 140 pode ser tecido a partir de fios multi-filamentosos de poliéster. Os fios urdidos 142 e os fios tramados 144 podem, cada um, ser fios multi-filamentosos de poliéster com cerca de 1000 denier, revestidos por um material de resina termoplástica. O espaçamento entre cada triplo de fios urdidos 142 e fios tramados 144 pode novamente estar na faixa de 0,16 cm a 1,27 cm (0,0625 polegadas a 0,5 polegada). O tecido de base 140 também pode ser tecido a partir de fios de outras variedades, tais como fios monofilamentosos e fios monofilamentosos dobrados, extrudados a partir de outras resinas poliméricas sintéticas, tais como resinas de poliamida, conforme é bem conhecido daqueles com conhecido comum da técnica. Estas outras variedades de fios, também, podem ser revestidos por um material de resina termoplástica.

Após o tecido de base 140 ser tecido, ele é exposto a um tratamento a quente suficiente para amaciar o material de resina termoplástico que reveste os fios urdidos 142

e os fios tramados 144, de tal modo que eles se ligam entre si nos pontos de cruzamento 146 para estabilizar a estrutura tecida. De maneira alternativa, os outros métodos para a estabilização da estrutura tecida do tecido de base 60 discutidos acima, podem ser empregados para estabilizar o tecido de base 140.

Em uma outra modalidade da presente invenção, o tecido de base é um tecido não tecido. A Figura 11 é uma vista em corte transversal de tal tecido de base 150, que inclui fios MD 152 e fios CD 154, que são colados entre si em seus pontos de cruzamento 156. O tecido de base 150 está na forma laço sem-fim. Os fios MD 152 estão em espiral em torno do laço sem-fim, enquanto os fios CD 154 estão dispostos transversalmente e são colados aos fios MD 152 em pontos de cruzamento 156.

O tecido de base 150 pode ser montado a partir de fios multi-filamentosos de poliéster. Os fios MD 152 e os fios CD 154 podem, cada um, ser fios multi-filamentosos de poliéster com cerca de 3000 denier revestidos por um material de resina termoplástica. O espaçamento entre os fios MD 152 e entre os fios CD 154 pode novamente estar na faixa de 0,16 cm a 1,27 cm (0,0625 polegadas a 0,5 polegada). O tecido de base 150 também pode ser montado a partir de fios de outras variedades, tais como fios monofilamentosos e fios monofilamentosos dobrados, extrudados a partir de outras resinas poliméricas sintéticas tais como resinas de poliamida, conforme é bem conhecido daqueles com conhecimento comum da

técnica. Estas outras variedades de fios, também, podem ser revestidos por um material de resina termoplástica.

À medida em que o tecido de base 150 está sendo montado, ele é exposto a um tratamento a quente suficiente para amaciar o material de resina termoplástica que reveste os fios MD 152 e os fios CD 154 para ligá-los em seus pontos de cruzamento 156. De maneira alternativa, os outros método para a estabilização da estrutura tecida do tecido de base 60, discutidos acima, podem ser empregados para colar os fios MD 152 aos fios CD 154 em seus pontos de cruzamento 156.

Ainda em uma outra modalidade da presente invenção, o tecido de base é um tecido de malha que é colado depois de ter sido esticado tanto quanto possível em suas direções de máquina e transversal à máquina. A Figura 12 é uma vista plana de um precursor 160 para um tecido de base de malha antes de ser esticado e colado.

O precursor 160 é feito de malha por um processo de confecção de malha circular ou de leito plano na forma de um laço sem-fim. As direções da máquina e transversal à máquina, MD e CD, respectivamente, são conforme indicadas na figura.

O precursor 160 pode ser feito de malha a partir de um fio multi-filamentoso de poliéster 162. O fio 162 pode ter um denier de 3000 e um revestimento de um material de resina termoplástica. Conforme é bem conhecido daqueles com conhecimento comum da técnica, o precursor 160 pode ser produzido a partir de outros tipos de fios, tais como fios monofilamentosos e fios monofilamentos dobrados, extrudados a

partir de outras resinas poliméricas sintéticas, tais como resinas de poliamida. Estas outras variedades de fios, também, podem ser revestidos por um material de resina termoplástica.

Uma vez que o precursor 160 tenha sido completamente feito de malha, ele é esticado o máximo possível tanto na direção da máquina quanto na direção transversal à máquina. Quando isso é feito, os laços 164 fecham completamente e o precursor 160 toma a forma do tecido de base 170, mostrado em vista plana na Figura 13. Enquanto mantido em tal configuração, o tecido de base 170 é exposto a um tratamento a quente suficiente para amaciar o material de resina termoplástica que reveste o fio 162, de tal modo que as seções 172 orientadas na direção transversal à máquina se ligam entre si e as seções 174 orientadas na direção da máquina se ligam às seções 172 orientadas na direção transversal à máquina em pontos de cruzamento 176, estabilizando deste modo a estrutura do tecido de base 170. De maneira alternativa, os outros métodos para a estabilização da estrutura tecida do tecido de base 60, discutidos acima, podem ser empregados para estabilizar o tecido de base 170.

As seções 172, orientadas na direção transversal à máquina e as seções 174, orientadas na direção da máquina, são separadas entre si por proporções na faixa de 0,16 cm a 1,27 cm (0,0625 polegadas a 0,5 polegada).

Em qualquer caso, os materiais exatos e os tamanhos dos fios na estrutura de qualquer dos tecidos de base descritos acima podem ser variados de modo que atendam aos

requisitos mecânicos da aplicação para a qual a correia da invenção se destina. Em adição, os fios dos tecidos de base podem ser revestidos por uma resina polimérica que tenha uma afinidade química a ser usada para impregnar os tecidos de base para agirem como revestimentos firmes entre a resina de impregnação e os tecidos de base e à qual a resina de impregnação se ligará quimicamente.

A Figura 14 é uma vista em perspectiva do aparelho usado para a fabricação das correias da presente invenção. O aparelho 70 compreende um rolo ou mandril de processo cilíndrico 72 tendo uma superfície uniforme e polida. De preferência, a superfície do mandril 72 é revestida por um material, tal como polietileno, politetrafluoroetileno (PTFE) ou silicone, que dará imediatamente um material de resina polimérica curado nela.

Um tecido de base 74, com uma das construções estabelecidas acima,é disposto em modo de camisa no mandril 72. O diâmetro do laço sem-fim formado pelo tecido de base 74 é igual ao diâmetro do mandril cilíndrico 72 mais duas vezes a espessura da camada da resina polimérica requerida no lado interno da correia que está sendo produzida, sendo que a espessura está sendo medida entre o tecido de base 74 e a superfície interna da correia que está sendo fabricada.

Um anel de reforço 76 fixa o tecido de base 74 em uma extremidade do mandril 72. Um anel de tensão móvel 78 é disposto na outra extremidade do mandril 72 e coloca o tecido de base sob tensão longitudinalmente com relação ao mandril 72, ou seja, a direção transversal à máquina do tecido

de base 74. Tanto o anel de reforço fixo 76 quanto o anel de tensão de reforço móvel 78 têm superfícies de reforço com um diâmetro igual ao diâmetro do tecido de base 74.

Um anel espaçador 80, tendo uma espessura igual àquela desejada para a camada de resina polimérica no lado interno da correia que está sendo fabricada é disposto em torno do mandril 72 abaixo do tecido de base 74. O anel espaçador 80 é axialmente transladado ao longo do mandril 72 por cabos 82, que são enrolados no tambor 84 pelo motor 86.

Durante o revestimento do tecido de base 74, o mandril 72 é disposto de tal modo que seu eixo geométrico é orientado em uma direção horizontal e é girado em torno daquele eixo geométrico por um outro motor ou dispositivo não mostrado na Figura 14. Um distribuidor 88 de resina polimérica é disposto em torno do mandril orientado horizontalmente 72 e aplica resina polimérica no tecido de base 74 substancialmente no ponto mais superior do mandril rotativo 72. O tecido de base 74, conforme descrito acima, tem uma área aberta suficientemente alta que permite que a resina polimérica flua sem impedimentos através dela preenchendo o espaço entre o tecido de base e o mandril.

A resina polimérica impregna o tecido de base 74 e torna a correia que está sendo fabricada impermeável a óleo e à água. A resina polimérica pode ser poliuretano e, de preferência, é uma composição sua de 100% de sólidos. O uso de um sistema de resina com 100% de sólidos, que por definição não tem um material solvente, permite que se evite a formação de bolhas na resina polimérica durante o processo

de cura através do qual ela passa seguindo sua aplicação no tecido de base 74.

O mandril 72 é disposto com seu eixo geométrico longitudinal orientado em uma direção horizontal e é girado em torno dele. Uma corrente 90 de resina polimérica é aplicada ao lado externo do tecido de base 74 começando em uma extremidade do mandril 72, por exemplo, no anel de tensão de reforço móvel 78 e prosseguindo longitudinalmente ao longo do mandril 72 à medida em que gira. O distribuidor 88 é transladado longitudinalmente acima do mandril 72 a uma taxa pré-selecionada para aplicar a resina polimérica ao tecido de base 74 na forma de uma corrente espiral. Para sustentar o tecido de base 74, o anel espaçador 80 também prossegue longitudinalmente ao longo do mandril 72 logo à frente da borda de aplicação da corrente de resina 90.

Para que a resina polimérica penetre no tecido de base 74 para formar uma camada de resina no lado interno do tecido de base 74 sem aprisionar bolhas de ar dentro dela, a abertura o tecido de base 74 e a viscosidade da resina polimérica no ponto de aplicação são fatores importantes. Isso equivale a dizer que a abertura do tecido de base 74 tem que ser alta o suficiente e a viscosidade da resina polimérica suficientemente baixa para permitir que a resina polimérica penetre imediatamente através do tecido de base 74 sem aprisionar bolhas de ar. Além do mais, a resina polimérica tem que ser capaz de reticular até o "estado verde", onde ela cura a um ponto em que não fluirá mais como um líquido, em um tempo menor do que aquele necessário para que o mandril

72 faça aproximadamente um terço de uma revolução. Deste modo, a resina polimérica reticulará ao "estado verde" antes que a rotação do mandril 72 a traga a um ponto em que, de outro modo, ela seria capaz de fluir ou escorrer do mandril 72.

A taxa de fluxo da corrente 90 de resina polimérica pode ser controlada meramente para penetrar o tecido de base 74 e para proporcionar uma camada em seu lado interno ou para proporcionar uma camada no lado interno do tecido de base 74, para preencher os vazios no tecido de base 74 e possivelmente, para proporcionar uma camada de resina polimérica no lado externo do tecido de base 74.

Além do mais, em uma modalidade alternativa da presente invenção, duas correntes de resina polimérica podem ser aplicadas ao tecido de base 74 a partir de dois distribuidores 88, sendo que uma corrente é aplicada sobre a outra. Nesta situação, a primeira corrente de resina polimérica pode proporcionar que resina suficiente penetre no tecido de base 74 e forme uma camada em seu lado interno até a superfície do mandril 72. A primeira corrente pode também preencher o tecido de base 74 e formar uma camada fina sobre sua superfície. A segunda corrente de resina polimérica pode então proporcionar uma camada no lado externo do tecido de base 74 e revestimento formado pela primeira corrente de resina polimérica. Usando esta abordagem, a primeira corrente pode ser de uma resina polimérica e a segunda corrente pode ser de uma outra resina polimérica. Isso é desejável onde se deseja que os revestimentos em cada lado da correia que está

sendo fabricada tenham durezas diferentes, tal como é o caso, por exemplo, de uma correia do tipo prensagem de estreitamento longo (LNP) que tem ranhuras ou orifícios em sua superfície externa ou com uma correia de calandra.

A Figura 15 é uma vista em corte transversal da correia 16 tomada conforme indicado pela linha 15-15 na Figura 2. A seção transversal é tomada na direção transversal da correia 16 e mostra que a correia 16 inclui um tecido de base 92 da variedade mostrada nas Figuras 5 e 6. Ou seja, o tecido de base 92 é tecido em uma tecedura Leno sem-fim a partir de fios urdidos 94, 96 e fios tramados 98. Os fios urdidos 94, 96, vistos de lado na Figura 15, estão na direção transversal à máquina da correia 16; os fios tramados 98, vistos em corte transversal, estão na direção da máquina da correia 16. Os pontos de cruzamento 100, onde os fios urdidos 96 tecem sobre os fios tramados 98, podem ser vistos na superfície externa 30 da correia 16, também conhecida como o lado de feltro da correia 16.

A superfície interna 28 da correia 16, também conhecida como lado de sapata da correia 16, é formada por um revestimento de resina polimérica 102. A resina polimérica 102 impregna o tecido de base 92 e torna a correia 16 impermeável a óleo e água. A correia 16 é produzida usando o aparelho 70 mostrado na Figura 14, em que a corrente 90 é controlada para proporcionar uma camada de resina polimérica 102 no lado interno do tecido de base 92, para preencher os vazios no tecido de base 92 e para proporcionar uma camada de resina polimérica 102 cobrindo os pontos de cruzamento

100 no lado externo do tecido de base 92. Depois da resina polimérica 102 estar curada, ela pode ser lixada e polida, o que proporciona a ela uma superfície uniforme e à correia 16, uma espessura uniforme.

Com freqüência, pode ser desejável ter um revestimento de resina polimérica em ambos os lados do tecido de base de uma correia deste tipo para assegurar que o eixo geométrico neutro de dobramento da correia coincida com o tecido de base. Quando este for o caso, a flexão repetida da correia à medida em que ela passa sobre a sapata de pressão arqueada, é menos provável que o revestimento de resina polimérica se desprenda e delamine do tecido de base. Além do mais, qualquer revestimento de resina polimérica no lado externo da correia (ou seja, o lado de feltro) pode ser dotado de ranhuras, orifícios cegos perfurados, endentações ou algo similar em algum padrão geométrico para proporcionar um escoadouro para o armazenamento temporário de água prensada a partir da manta fibrosa 20 no espaçamento da prensa 10. Usando o aparelho 70, o revestimento de resina polimérica no lado externo da correia pode ser igual ou diferente daquele no lado interno da correia, conforme discutido acima.

Quanto a este aspecto, a Figura 16 é uma vista em corte transversal, análoga àquela dada na Figura 15, para uma correia 110 que tem um revestimento de uma primeira resina polimérica 112 no lado interno do tecido de base 92 e um revestimento de uma segunda resina polimérica 114 no lado externo do tecido de base 92. O aparelho 70 é usado para fabricar a correia 110. Um primeiro distribuidor 88 aplica a

primeira resina polimérica 112 no tecido de base 92 em uma quantidade suficiente para penetrar no tecido de base 92 e formar uma camada em seu lado interno até a superfície do mandril 72 e para preencher o tecido de base 92. Um segundo distribuidor 88 aplica uma segunda resina polimérica 114 em uma quantidade suficiente para cobrir a primeira resina polimérica 112 e tecido de base 92 e para formar uma camada de segunda resina polimérica 114. Tanto a primeira quanto a segunda resina polimérica 112, 114 tornam a correia 110 impermeável a óleo e água. Após a primeira e a segunda resina polimérica 112, 114 terem curado, a segunda resina polimérica 114 pode ser lixada e polida para dotá-la de uma superfície uniforme e a correia 110 de uma espessura uniforme.

Em adição, a seguir ao lixamento e ao polimento da segunda resina polimérica 114, ela pode ser dotada de ranhuras, orifícios cegos perfurados ou outras endentações para o armazenamento temporário de água prensada a partir de uma manta de papel. Por exemplo, a Figura 17 é uma vista em corte transversal da correia 32 tomada conforme indicado pela linha 17-17 na Figura 3. A correia 32 é construída da mesma maneira que a correia 110 da Figura 16. Após a primeira e a segunda resina polimérica 112, 114 terem sido curadas e a segunda resina polimérica 114 ter sido lixada e polida para dotá-la de uma superfície uniforme e a correia 32 de uma espessura uniforme, as ranhuras 38 podem ser cortadas na superfície externa 36 da correia 32. Ficará claro para aqueles com conhecimento comum da técnica que a camada da segunda resina polimérica 114 deve ter uma espessura suficiente para

permitir que as ranhuras 38 sejam cortadas sem alcançar o tecido de base 92.

De modo similar, a Figura 18 é uma vista em corte transversal da correia 40 tomada conforme indicado pela linha 18-18 na Figura 4. A correia 40 também é construída da mesma maneira que a correia 110 da Figura 16. Após a primeira e a segunda resina polimérica 112, 114 terem sido curadas, e a segunda resina polimérica 114 ter sido lixada e polida para dotá-la de uma superfície uniforme e a correia 40 de uma espessura uniforme, os orifícios cegos perfurados 46 podem ser perfurados na superfície externa 44 da correia 40. Novamente ficará claro para aqueles com conhecimento comum da técnica que a camada da segunda resina polimérica 112 deve ter uma espessura suficiente para permitir que os orifícios cegos perfurados 46 sejam perfurados sem que se alcance o tecido de base 92.

Conforme ficou implícito acima, deve-se entender que as correias 110, 32, 40 mostradas em corte transversal nas Figuras 16, 17 e 18, respectivamente, podem ser fabricadas usando apenas uma resina polimérica, ao invés de duas, ou seja, ao invés de uma primeira e uma segunda resina polimérica 112, 114. Nestes casos, a resina polimérica penetra no tecido de base 92 para proporcionar uma camada em seu lado interno, para preencher os vazios nela e para proporcionar uma camada em seu lado externo com espessura suficiente para permitir que as ranhuras 38 sejam cortadas ou os orifícios cegos 46 sejam perfurados sem que se alcance o tecido de base 92.

As resinas poliméricas usadas na prática da presente invenção são, de preferência, do tipo reativo, seja reticulada quimicamente com um catalisador ou reticulada com a aplicação de calor. As resinas que têm uma composição com 100% de sólidos, ou seja, que carecem de um solvente, são preferidas, já que os solventes tendem a gerar bolhas durante o processo de cura. As resinas de poliuretano tendo composições com 100% de sólidos são preferidas.

O aparelho 70 usado na prática da presente invenção permite que uma camada uniforme de resina polimérica seja disposta no lado interno de uma correia de processamento de papel sem a necessidade de inverter (virar do avesso) a correia em qualquer momento durante o processo de fabricação. No entanto, como a resina polimérica tende a grudar no mandril cilíndrico uniforme, polido 72, pode ser desejável dotar o mandril 72 de uma camisa ou revestimento para facilitar a remoção da correia dele quando a resina polimérica tiver sido curada. Polietileno, politetrafluoroetileno (PTFE) ou silicone podem ser usados para esta finalidade.

Podem ser óbvias as modificações para aqueles com conhecido comum da técnica, mas não trariam a invenção assim modificada além do escopo das reivindicações em anexo.

REIVINDICAÇÕES

1. Correia sem-fim impregnada por resina (16, 32, 40, 110) para uma prensa com espaçamento (nip) longo ou calandra do tipo sapata ou para outras aplicações de fabricação de papel e processamento de papel, sendo que a dita correia sem-fim impregnada por resina compreendendo:

um pano de base (50, 60, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 92), sendo que o dito pano de base está na forma de um laço sem-fim com uma superfície interna (28, 34), uma superfície externa (30,36) , uma direção de máquina e uma direção transversal à máquina, sendo que o dito pano de base tem elementos estruturais (56; 62 ou 64, 122, 142 ou 144) na direção da máquina (MD) e elementos estruturais (52, 54; 62 ou 64, 124, 142 ou 144) na direção transversal à máquina (CD), sendo que os ditos elementos estruturais MD cruzam os ditos elementos estruturais CD em uma pluralidade de pontos de cruzamento (58, 66, 100, 156, 176); e

um revestimento (102) de uma primeira resina polimérica (112) sobre a dita superfície interna (28) do dito pano de base, sendo que o dito revestimento impregna e torna o dito pano de base impermeável a líquidos e forma uma camada sobre sua superfície interna, sendo que o dito revestimento é uniforme e proporciona à dita correia uma espessura uniforme **CARACTERIZADO** pelo fato de que pelo menos alguns dos ditos elementos estruturais MD (56, 62 ou 64, 122, 142 ou 144) estão espaçados entre si por uma distância na faixa de 0,16 cm a 1,27 cm (0,0625 polegada a 0,5 polegada) e em que pelo menos alguns dos ditos elementos estruturais CD

(52, 54, 62 ou 64, 124, 142 ou 144) estão espaçados entre si por uma distância na faixa de 0,16 cm a 1,27 cm (0,0625 polegada e 0,5 polegada), e os ditos elementos estruturais MD são unidos aos ditos elementos estruturais CD nos ditos pontos de cruzamento (58, 66, 100, 156, 176).

2. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de compreender ainda um revestimento de uma primeira resina polimérica (112) sobre uma superfície externa (30, 36, 44) do dito pano de base, sendo que a primeira resina polimérica (112) forma uma camada sobre a dita superfície externa (30, 36, 44), sendo que o dito revestimento é uniforme e proporciona à dita correia uma espessura uniforme.

3. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o revestimento da primeira resina polimérica (112) na dita superfície externa (36) do dito pano de base tem uma pluralidade de ranhuras (38), sendo que o dito revestimento, a não ser pelas ranhuras, proporciona à dita correia (32) uma espessura uniforme.

4. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito revestimento da primeira resina polimérica (112) sobre a dita superfície externa (44) do dito pano de base tem uma pluralidade de orifícios cegos perfurados (46), sendo que o dito revestimento, a não ser pelos ditos orifícios cegos perfurados, proporciona à correia (40) uma espessura uniforme.

5. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita camada de primeira resina polimérica (112) na dita superfície externa (30) do dito pano de base é esmerilhada e acamurçada para dar à dita correia (110) as ditas características de espessura uniforme e de superfície desejadas.

6. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita primeira resina polimérica (112) é uma resina de poliuretano.

7. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de compreender ainda um revestimento de uma segunda resina polimérica (114) sobre a dita superfície externa (36) do dito pano de base, sendo que a dita segunda resina polimérica forma uma camada sobre a dita superfície externa, sendo que o dito revestimento é uniforme e dota a dita superfície de uma espessura uniforme.

8. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita segunda resina polimérica (114) é a mesma que a dita primeira resina polimérica (112).

9. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita segunda resina polimérica (114) é diferente da dita primeira resina polimérica (112).

10. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADA** pelo fato de que

a dita segunda resina polimérica (114) tem uma dureza maior do que a dita primeira resina polimérica (112).

11. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita primeira resina polimérica (112) é uma resina de poliuretano.

12. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita segunda resina polimérica (114) é uma resina de poliuretano.

13. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito revestimento de dita segunda resina polimérica (114) sobre a dita superfície externa (36) do dito pano de base tem uma pluralidade de ranhuras (38), sendo que o dito revestimento, a não ser pelas ditas ranhuras, dota a dita correia (32) de uma espessura uniforme.

14. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito revestimento de dita segunda resina polimérica (114) sobre a dita superfície externa (36) do dito pano de base tem uma pluralidade de orifícios cegos perfurados (46), sendo que o dito revestimento, a não ser pelos ditos orifícios cegos perfurados, dotam a dita correia (40) de uma espessura uniforme.

15. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita camada de dita segunda resina polimérica (114) sobre

a dita superfície externa (36) do dito pano de base é esmerilhada e acamurçada para dar à dita correia a dita espessura uniforme e características superficiais desejadas.

16. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito pano de base (50,60) é uma estrutura tecida, sendo que os ditos elementos estruturais MD são fios MD (56,62 e 64) e os ditos elementos estruturais CD são fios CD, sendo que os ditos fios MD (52, 54, 62 ou 64) são tecidos com os ditos fios CD para a formação da dita estrutura tecida.

17. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ditos fios MD (56, 62 ou 64) são tecidos com os ditos fios CD (52, 54, 62 ou 64) em uma tecedura plana.

18. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADA** pelo fato de que pelo menos um dentre os ditos fios MD (56, 62 ou 64) e ditos fios CD (52, 54, 62 ou 64)são revestidos por um material de resina termoplástica, sendo que o dito material de resina termoplástica une os ditos fios MD aos ditos fios CD nos ditos pontos de cruzamento (58,66) quando da aplicação de um tratamento a quente no dito pano de base após a tecedura.

19. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ditos fios MD (56, 62 ou 64) e os ditos fios CD (52, 54, 62 ou 64) são unidos entre si nos ditos pontos de cruzamento (58,66) por um material químico aplicado ao dito pano de base depois da tecedura.

20. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ditos fios MD (56, 62 ou 64) são fios multi-filamentosos de poliéster.

21. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 20, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ditos fios multi-filamentosos de poliéster têm um denier de 3000.

22. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ditos fios CD (52, 54, 62 ou 64) são fios multi-filamentosos de poliéster.

23. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ditos fios multi-filamentosos de poliéster têm um denier de 3000.

24. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ditos fios MD (64) são tecidos com os ditos fios CD (62) em uma tecedura de camada simples em que uma pluralidade de pelo menos um dos ditos fios MD e ditos fios CD se tecem lado a lado um ao outro.

25. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 24, **CARACTERIZADA** pelo fato de que pelo menos um dentre os ditos fios MD (64) e os ditos fios CD (62) são revestidos por um material de resina termoplástica, sendo que o dito material de resina termoplástica une os ditos fios MD aos ditos fios CD nos ditos pontos de cru-

zamento quando da aplicação de um tratamento a quente no dito pano de base depois da tecedura.

26. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 24, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ditos fios MD (64) e ditos fios CD (62) são unidos um ao outro nos ditos pontos de cruzamento (66) por um material químico aplicado ao dito pano de base depois da tecedura.

27. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 24, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ditos fios MD (64) são fios multi-filamentosos de poliéster.

28. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 24, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ditos fios CD (62) são fios multi-filamentosos de poliéster.

29. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ditos fios CD (52,54) compreendem primeiro (52) e segundo fios CD (54) em par, sendo que o dito primeiro e segundo fio CD em par são entretecidos aos ditos fios MD (56) em uma tecedura Leno sem-fim, sendo que os ditos fios MD e ditos fios CD, deste modo, permanecem mecanicamente travados entre si nos ditos pontos de cruzamento.

30. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 29, **CARACTERIZADA** pelo fato de que pelo menos um dentre os ditos fios MD (56) e ditos fios CD (52,54) é revestido com um material de resina termoplástica, sendo que o dito material de resina termoplástica une os di-

tos fios MD aos ditos fios CD nos ditos pontos de cruzamento (58) quando da aplicação de tratamento a quente no dito pano de base depois da tecedura.

31. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 29, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ditos fios MD (56) e os ditos fios CD (52,54) são unidos entre si nos ditos pontos de cruzamento (58) por um material químico aplicado ao dito pano de base após a tecedura.

32. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 29, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ditos fios MD (56) são fios multi-filamentosos de poliéster.

33. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 32, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ditos fios multi-filamentosos de poliéster têm um denier de 3000.

34. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 29, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito primeiro e segundo fio CD em par (52,54) são ambos fios multi-filamentosos de poliéster.

35. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 34, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito primeiro e segundo fio CD em par (52,54) têm um denier combinado de 3000.

36. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito pano de base (150) é uma estrutura não tecida, sendo que os ditos elementos estruturais MD (152) são fios MD e os

ditos elementos estruturais CD são fios CD (154), sendo que os ditos fios MD são unidos aos ditos fios CD nos ditos pontos de cruzamento (156) para a formação da dita estrutura não tecida.

37. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 36, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ditos fios MD (152) são unidos aos ditos fios CD (154) nos ditos pontos de cruzamento.

38. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 37, **CARACTERIZADA** pelo fato de que pelo menos um dentre os ditos fios MD (152) e ditos fios CD (154) é revestida por um material de resina termoplástica, sendo que o dito material de resina termoplástica une os ditos fios MD aos ditos fios CD nos ditos pontos de cruzamento (156) quando da aplicação de um tratamento a quente.

39. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 37, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ditos fios MD (152) e os ditos fios CD (154) são unidos entre si nos ditos pontos de cruzamento (156) por um material químico.

40. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 36, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ditos fios MD (152) são fios multi-filamentosos de poliéster.

41. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 40, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ditos fios multi-filamentosos de poliéster têm um denier de 3000.

42. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 36, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ditos fios CD (154) são fios multi-filamentosos de poliéster.

43. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 40, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ditos fios multi-filamentosos de poliéster têm um denier de 3000.

44. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 36, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito pano de base (160) compreende ainda uma estrutura tricotada (126), sendo que os ditos fios MD (122) e os ditos fios CD (124) se entretecem à dita estrutura tricotada mas não entre si, sendo que a dita estrutura tricotada, deste modo, une mecanicamente os ditos fios MD aos fios CD nos ditos pontos de cruzamento.

45. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito pano de base (130) e uma estrutura tricotada de Raschel sem-fim, sendo que os ditos elementos estruturais MD são os fios MD (132) e os ditos elementos estruturais CD (134) são os fios CD tricotados de Raschel (136), sendo que os ditos fios MD são assentados nos ditos fios CD tricotados de Raschel durante a produção da dita estrutura tricotada de Raschel sem-fim, sendo que os ditos fios MD, deste modo, são mecanicamente intertravados aos ditos fios CD tricotados de Raschel.

46. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 45, **CARACTERIZADA** pelo fato de que pelo menos um dentre os ditos fios MD (132) e ditos fios CD (134) é revestido por um material de resina termoplástica, sendo que o dito material de resina termoplástica ainda une os ditos fios MD aos ditos fios CD nos ditos pontos de cruzamento quando da aplicação de um tratamento a quente ao dito pano de base após o tricotamento de Raschel.

47. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 45, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ditos fios MD (132) e os ditos fios CD (134) são unidos ainda entre si nos ditos pontos de cruzamento por um material químico aplicado ao dito pano de base depois do tricotamento de Raschel.

48. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 45, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ditos fios MD (132) são fios multi-filamentosos de poliéster.

49. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 48, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ditos fios multi-filamentosos de poliéster têm um denier de 3000.

50. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito pano de base (170) é uma estrutura tricotada sem-fim (160), sendo que a dita estrutura tricotada sem-fim é tricotada a partir de um fio (162) e esticada em ambas as direções, direção da máquina e direção transversal à máquina, de

tal modo que as seções do dito fio se alinham com as ditas direções e se tornam os ditos elementos estruturais MD e CD (172,174), sendo que a estrutura tricotada sem-fim é colada em tal condição esticada para manter o alinhamento das ditas seções do dito fio nas direções da máquina e transversal à máquina.

51. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 50, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito fio (162) é revestido por um material de resina termoplástica, sendo que o dito material de resina termoplástica cola a dita estrutura tricotada sem-fim (160) na dita condição esticada quando da aplicação de um tratamento a quente no dito pano de base (170) enquanto assim esticado.

52. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 50, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita estrutura tricotada sem-fim (160) é colada na dita condição esticada por um material químico aplicado a ela enquanto assim esticada.

53. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 50, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito fio (162) é um fio multi-filamentoso de poliéster.

54. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 53, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito fio multi-filamentoso de poliéster tem um denier de 3000.

55. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ditos elementos estruturais MD e os ditos elementos es-

truturais CD do dito pano de base são revestidos por uma terceira resina polimérica, sendo que a dita terceira resina polimérica tem uma afinidade química pela dita primeira resina polimérica e proporciona um revestimento unido entre a dita primeira resina polimérica e o dito pano de base, sendo que a dita primeira resina polimérica cola quimicamente à dita terceira resina polimérica.

56. Correia sem-fim impregnada por resina, de acordo com a reivindicação 55, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita terceira resina polimérica é uma resina de poliuretano.

57. Método para a fabricação de uma correia sem-fim (16, 32, 40, 110) impregnada por resina, para um prensa com espaçamento (nip) longo ou calandra do tipo sapata ou para outras aplicações de fabricação de papel e processamento de papel, sendo que o dito método é **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender as etapas de:

(a) proporcionar um pano de base (50, 60, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 92) na forma de um laço sem-fim com uma superfície interna (28, 34), uma superfície externa (30, 36), uma direção de máquina e uma direção transversal à máquina, o dito pano de base tendo uma direção de máquina (MD) e uma direção transversal à máquina (CD), em que pelo menos alguns dos ditos elementos estruturais MD (56, 62 ou 64, 122, 142 ou 144) estão espaçados entre si por uma distância na faixa de 0,16 cm a 1,27 cm (0,0625 polegada a 0,5 polegada) e em que pelo menos alguns dos ditos elementos estruturais CD (52, 54, 62 ou 64, 124, 142 ou 144) estão espaçados

entre si por uma distância na faixa de 0,16 cm a 1,27 cm (0,0625 polegada e 0,5 polegada), sendo que os ditos elementos estruturais MD e os ditos elementos estruturais CD se cruzam em uma pluralidade de pontos de cruzamento(58, 66, 100, 156, 176), sendo que os ditos elementos estruturais MD são unidos aos ditos elementos estruturais CD nos ditos pontos de cruzamento;

(b) proporcionar um mandril cilíndrico (72) que tem uma superfície uniforme e polida, sendo que o dito mandril cilíndrico tem um eixo geométrico longitudinal orientado em uma direção horizontal e que pode ser girado em torno dele;

(c) proporcionar um anel espaçador (80) que tem um diâmetro interno igual ao diâmetro do dito mandril cilíndrico e um diâmetro externo igual ao diâmetro do dito laço sem-fim do dito pano de base;

(d) dispor o dito anel espaçador no dito mandril cilíndrico;

(e) dispor o dito pano de base no dito mandril cilíndrico sobre o dito anel espaçador;

(f) colocar o dito pano de base sob tensão longitudinalmente com relação ao dito mandril cilíndrico;

(g) mover o dito anel espaçador até uma extremidade do dito pano de base;

(h) girar o dito mandril cilíndrico;

(i) começar na dita extremidade do dito pano de base adjacente ao dito anel espaçador, distribuindo uma primeira resina polimérica (112) sobre o dito pano de base no

dito mandril cilíndrico rotativo a partir de um distribuidor (88) na forma de uma corrente (90);

(j) mover o dito anel espaçador e o dito distribuidor longitudinalmente com relação ao dito mandril cilíndrico, ao mesmo tempo em que se mantém o dito anel espaçador à frente do dito distribuidor, para aplicar a dita primeira resina polimérica no dito pano de base na forma de uma espiral com uma espessura pré-selecionada para impregnar o dito pano de base e para formar uma camada da dita primeira resina polimérica com uma espessura igual àquela do dito anel espaçador; e

(k) curar a dita primeira resina polimérica quando o dito pano de base estiver impregnado com a dita resina polimérica a partir da dita extremidade completamente transversal a isso.

58. Método, de acordo com a reivindicação 57, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender ainda as etapas de distribuir uma segunda resina polimérica (114) no topo da dita primeira resina polimérica (112) na forma de uma espiral com uma espessura pré-selecionada e de curar a dita segunda resina polimérica quando a dita primeira resina polimérica estiver completamente coberta pela dita segunda resina polimérica.

59. Método, de acordo com a reivindicação 57, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender ainda a etapa de esmerilhar a dita primeira resina polimérica (112) após a dita etapa de cura para dotá-la de uma superfície uniforme e a dita correia de uma espessura uniforme.

60. Método, de acordo com a reivindicação 59, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender ainda a etapa de cortar uma pluralidade de ranhuras (38) na dita primeira resina polimérica (112).

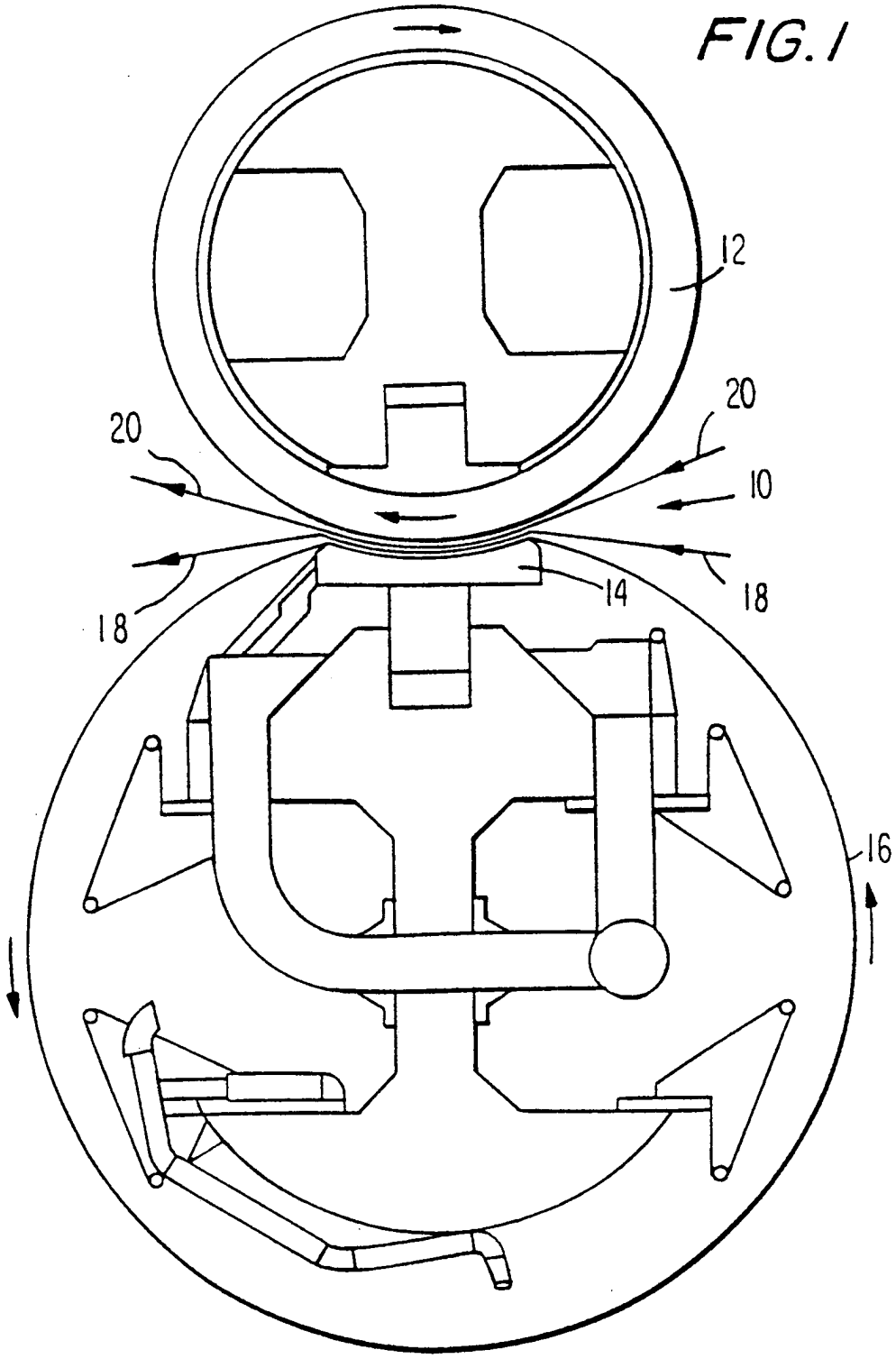
61. Método, de acordo com a reivindicação 59, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender ainda a etapa de perfurar uma pluralidade de orifícios cegos (46) na dita primeira resina polimérica (112).

62. Método, de acordo com a reivindicação 58, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender ainda a etapa de esmerilhar a dita segunda resina polimérica (114) após a dita etapa de cura de modo a dotá-la de uma superfície uniforme e a dita correia de uma espessura uniforme.

63. Método, de acordo com a reivindicação 62, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender ainda a etapa de cortar uma pluralidade de ranhuras (46) na dita segunda resina polimérica (114).

64. Método, de acordo com a reivindicação 62, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender ainda a etapa de perfurar uma pluralidade de orifícios cegos (46) na dita segunda resina polimérica (114).

FIG. 1



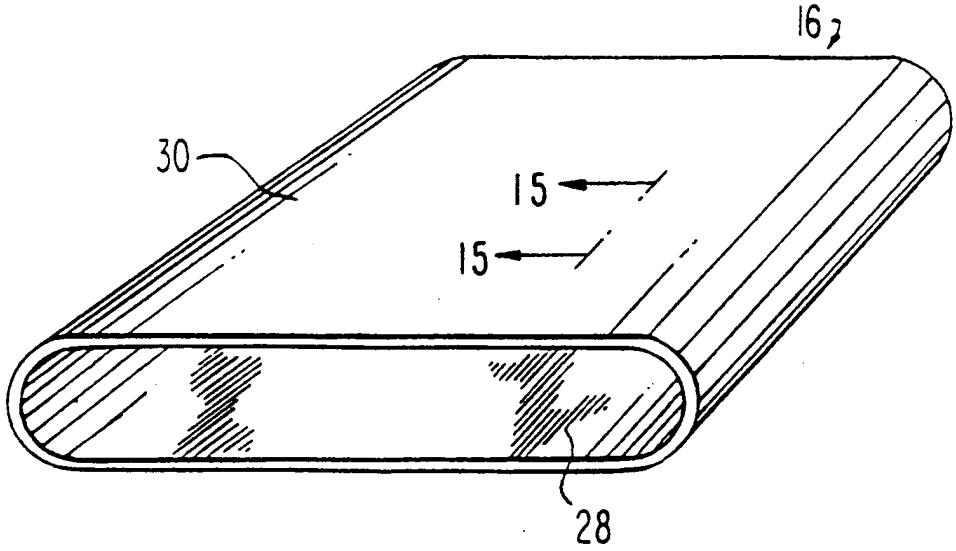


FIG. 2

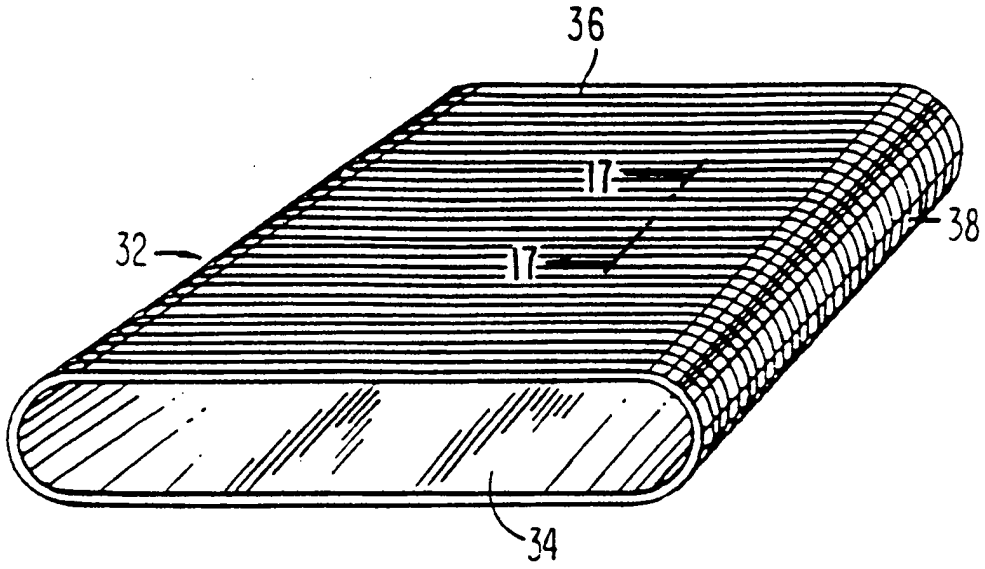


FIG. 3

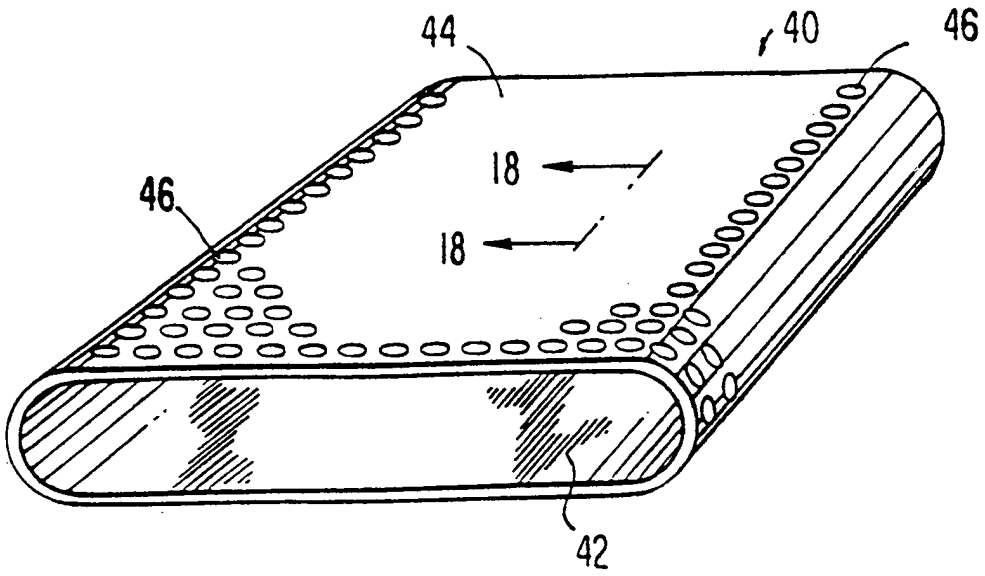


FIG. 4

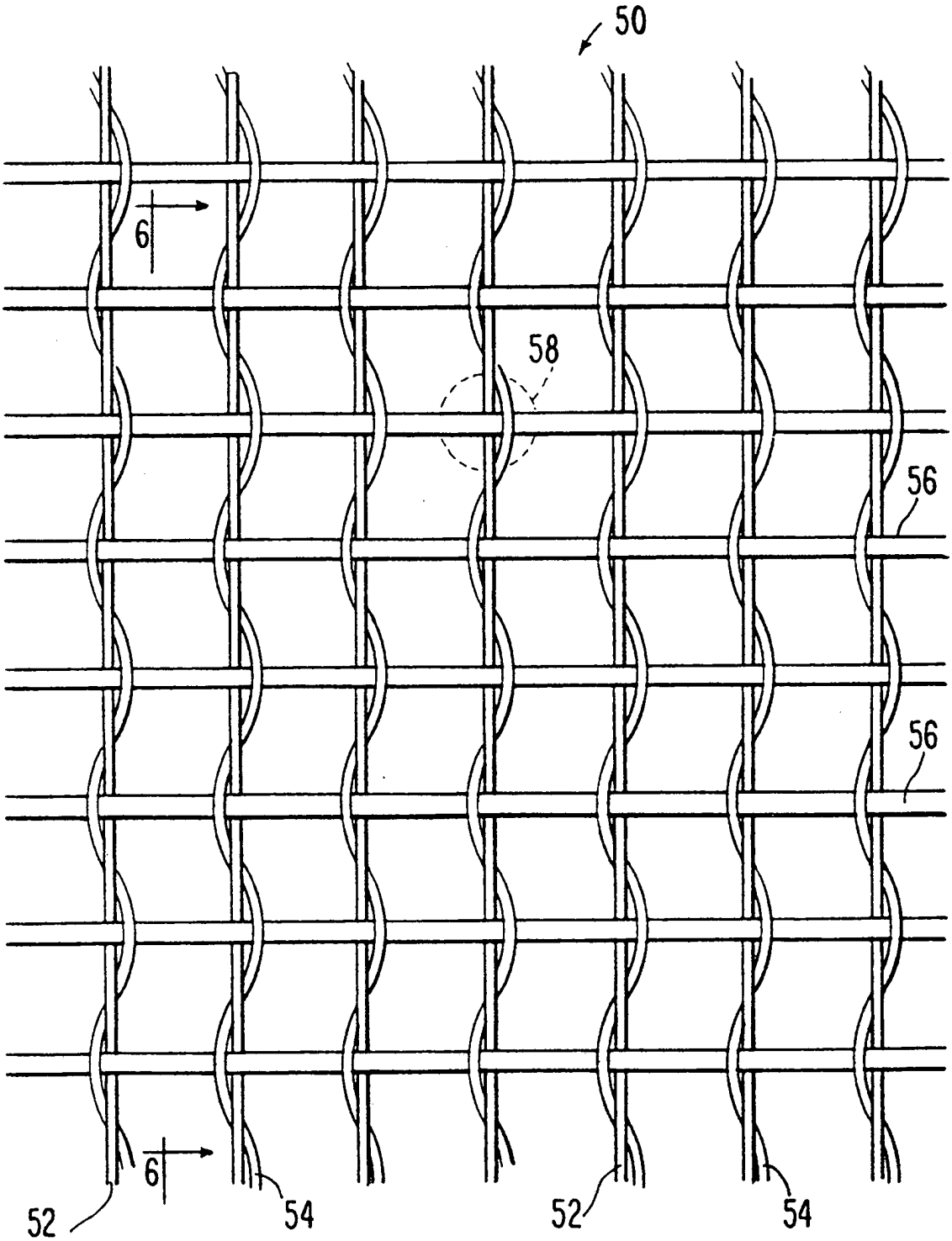


FIG.5

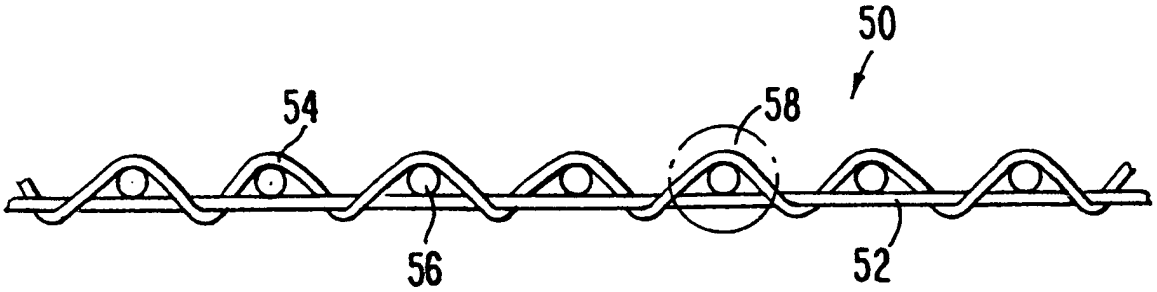


FIG.6

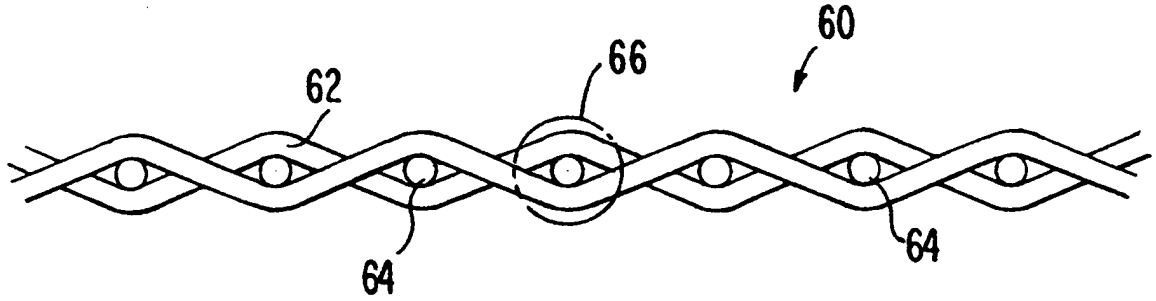


FIG.9

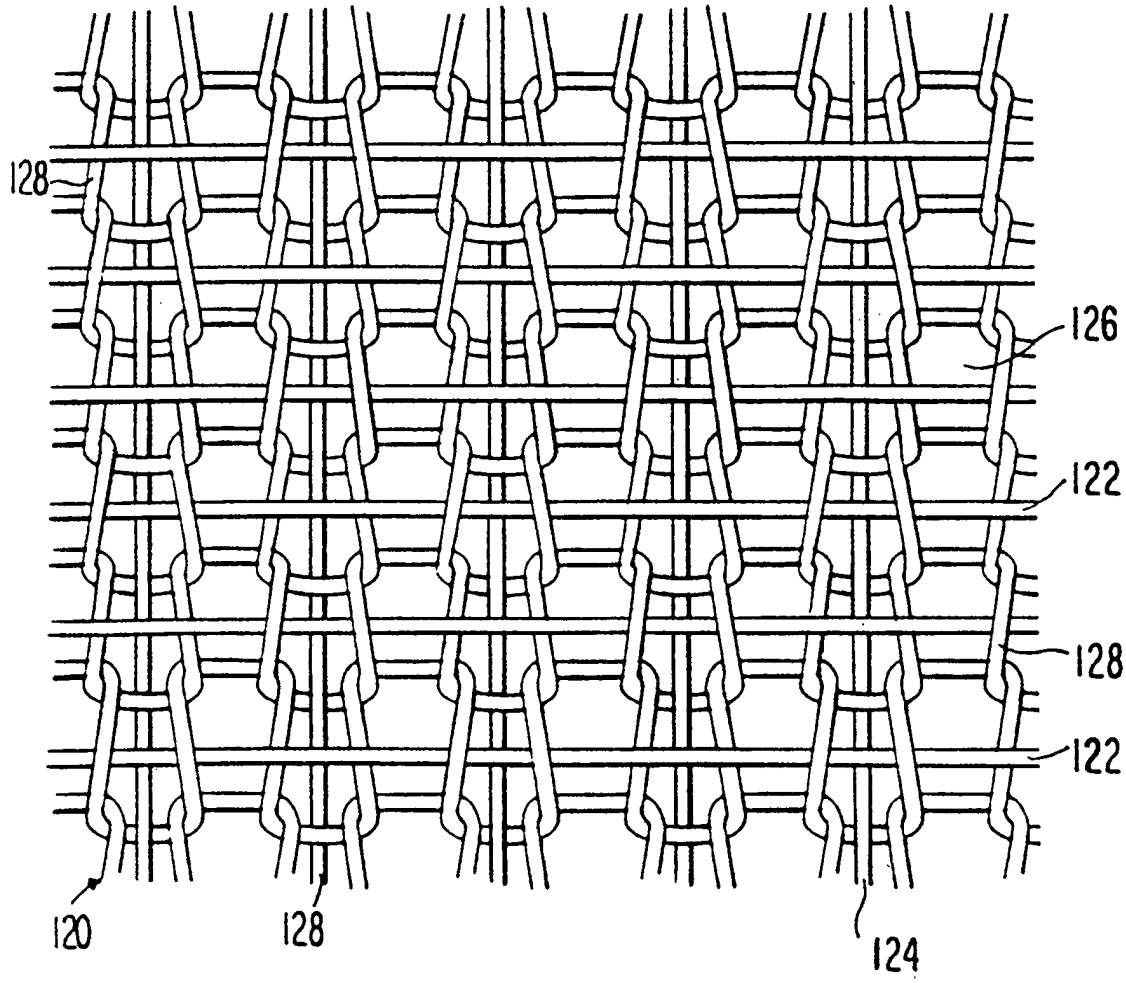


FIG. 7

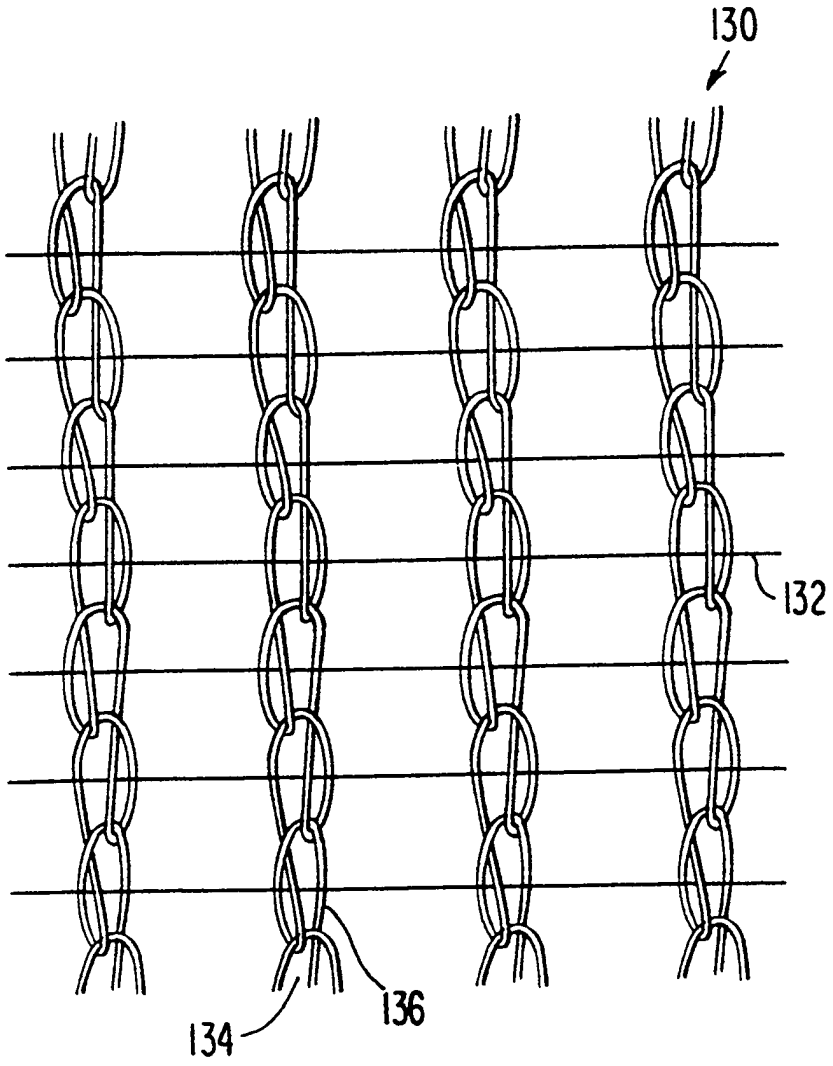


FIG.8

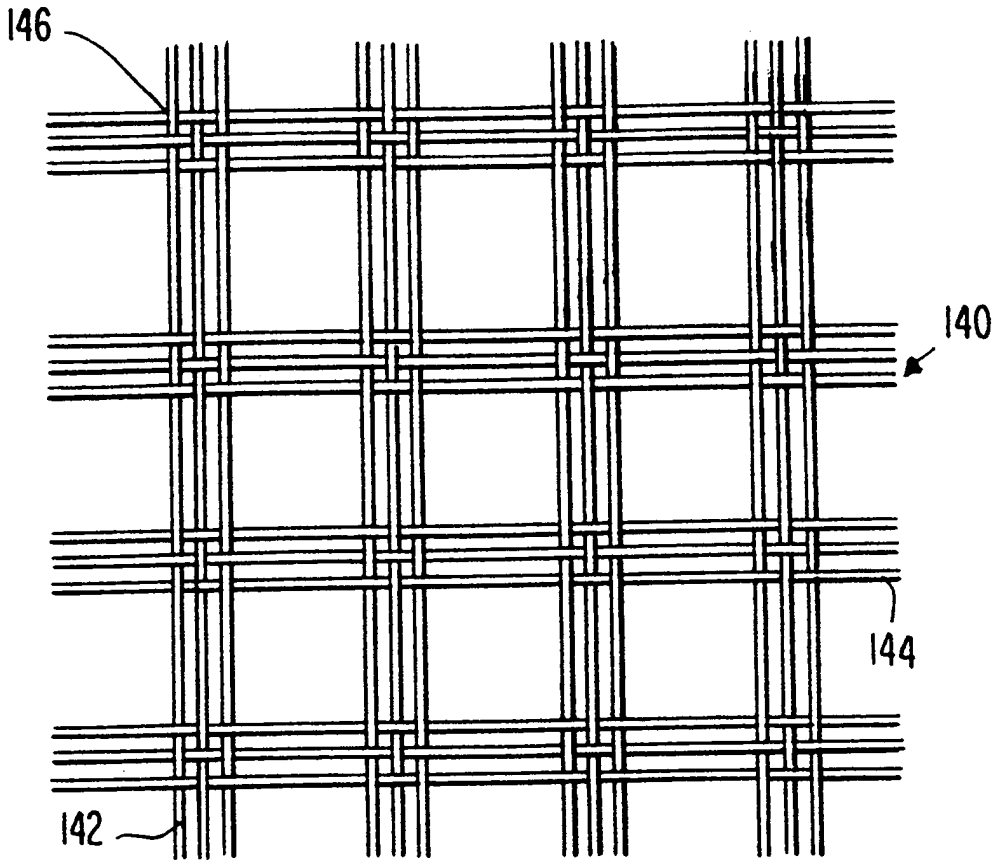


FIG. 10

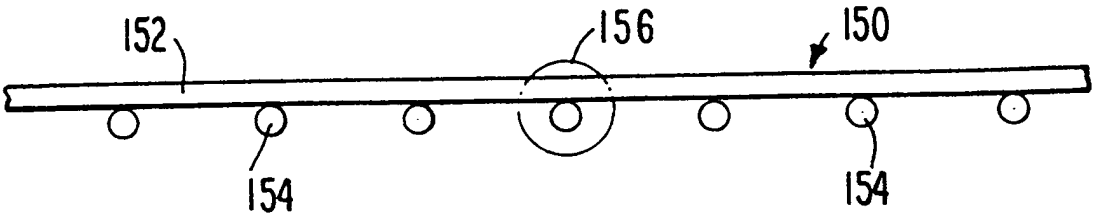


FIG. 11

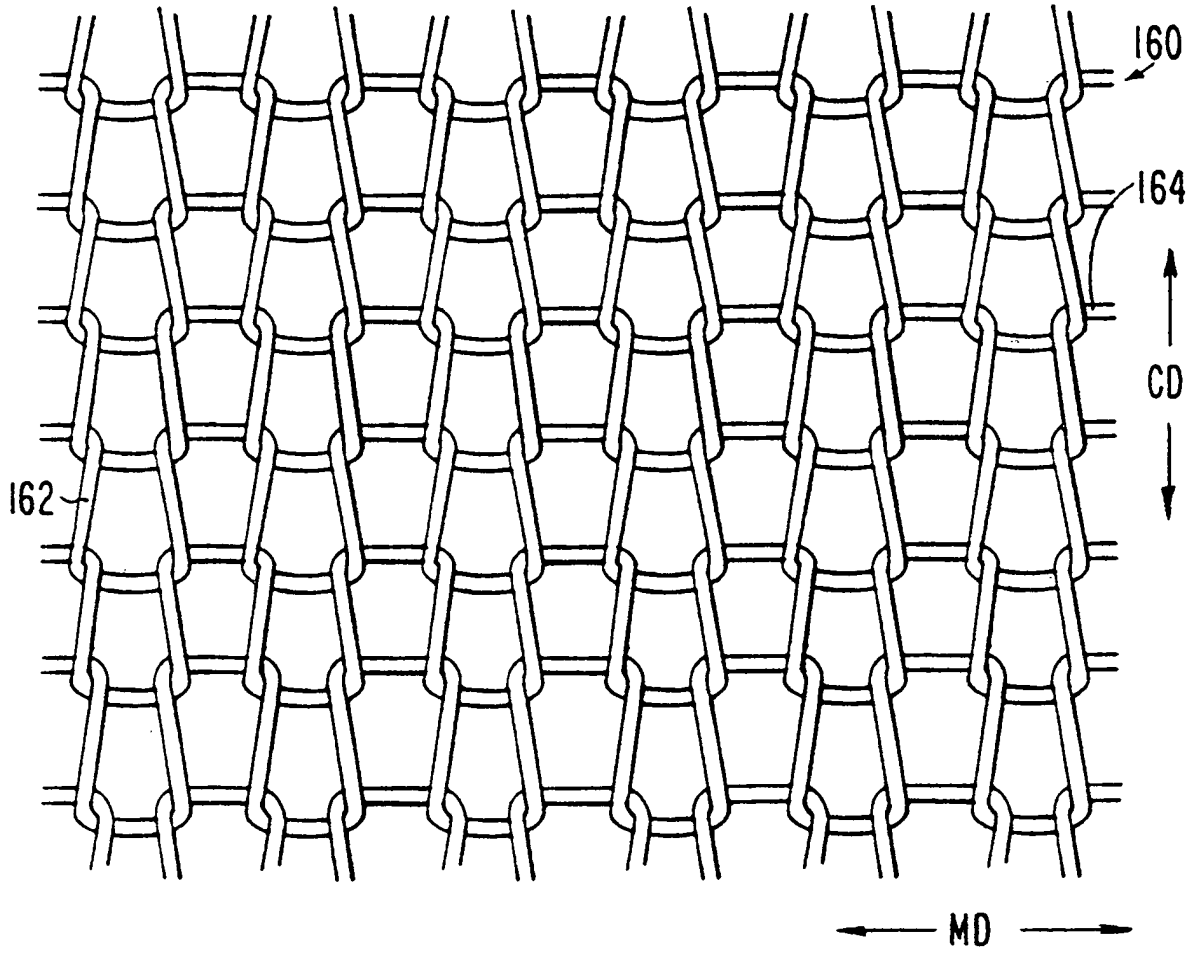


FIG.12

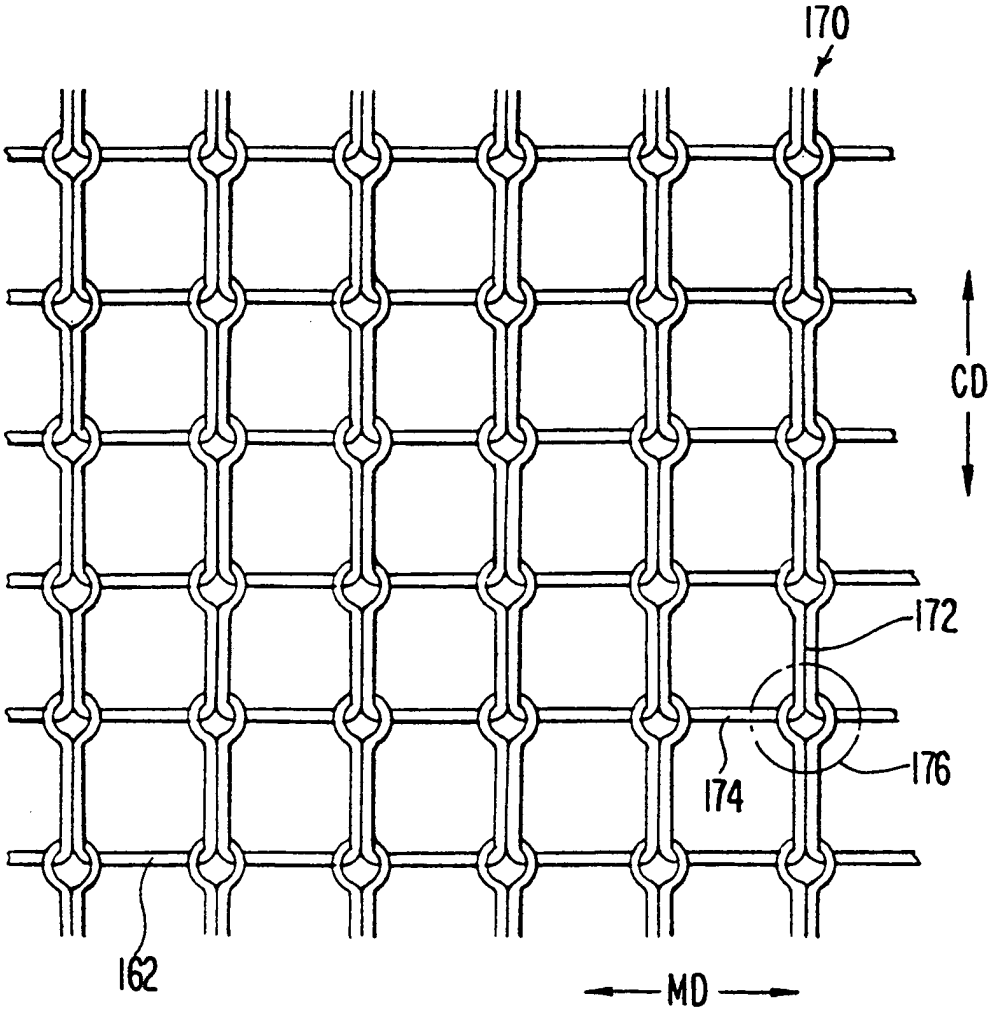


FIG.13

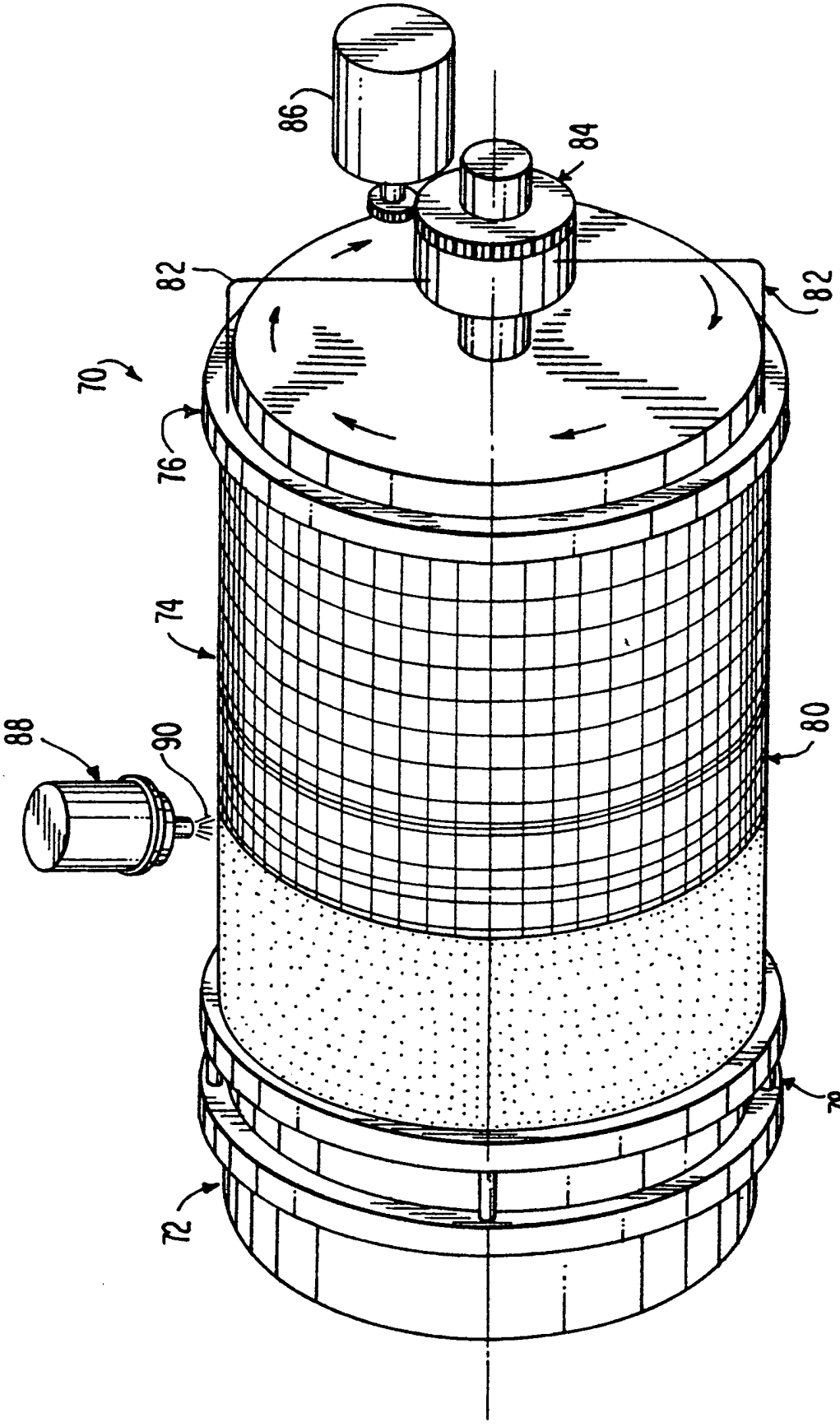


FIG. 14

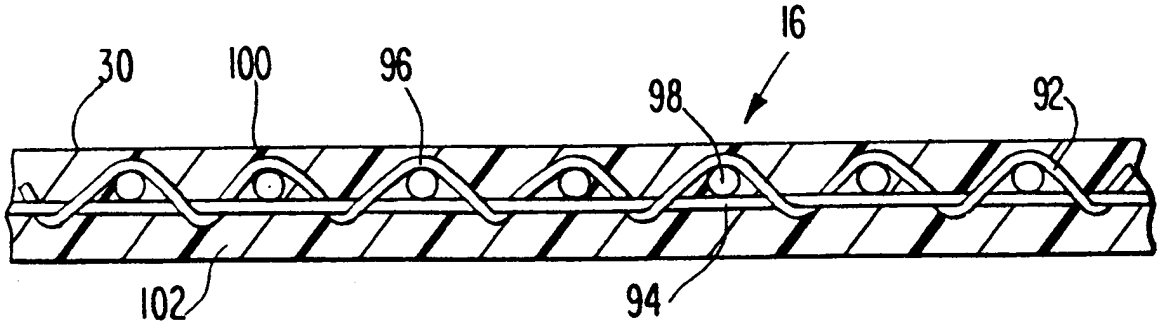


FIG.15

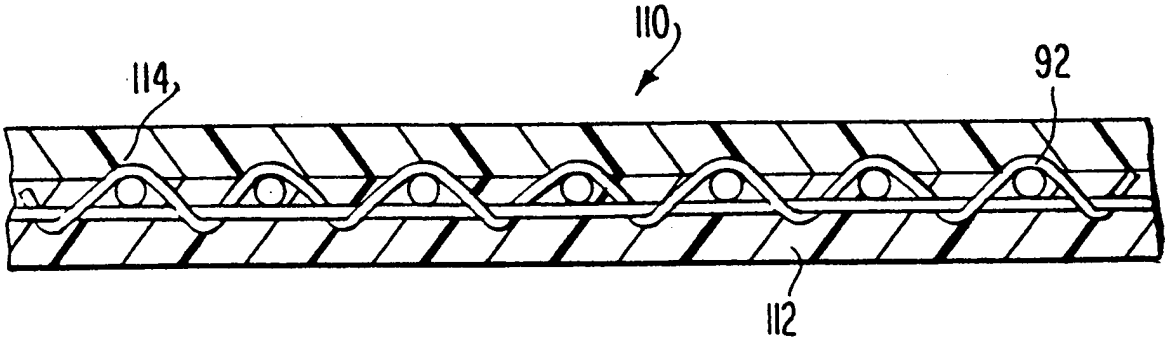


FIG.16

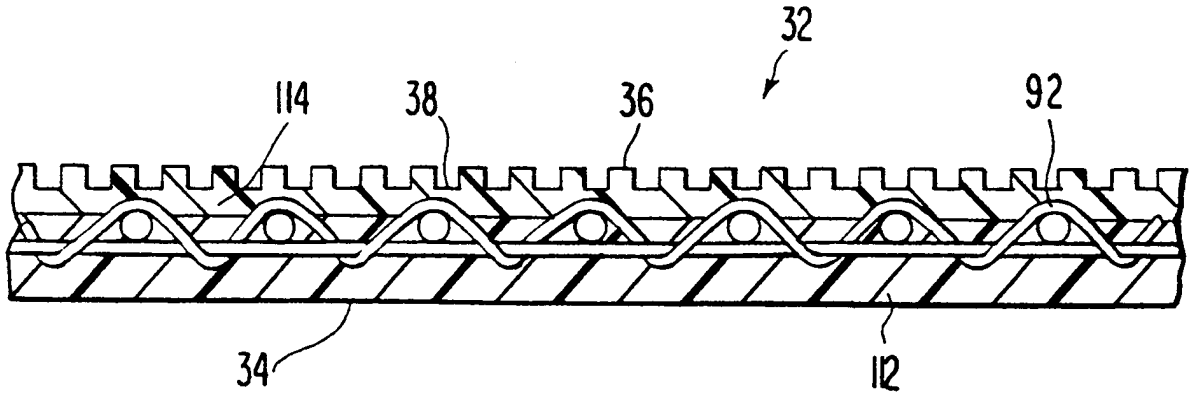


FIG.17

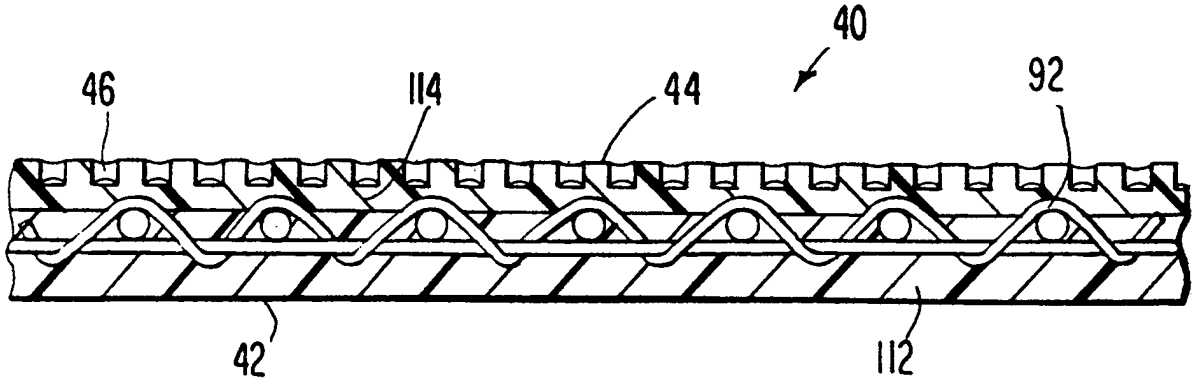


FIG.18

RESUMO

"CORREIA SEM-FIM IMPREGNADA POR RESINA PARA APLICAÇÃO EM MÁQUINAS DE FABRICAÇÃO DE PAPEL E MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UMA CORREIA"

Trata-se de uma correia sem-fim impregnada por resina (16, 32, 40, 110) para uma prensa ou calandra com espaçamento longo do tipo sapata, ou para outras aplicações de fabricação de papel e processamento de papel, que tem um tecido de base (50, 60, 74, 92, 120, 130, 140, 150, 170) na forma de um laço sem-fim com uma superfície interna (28, 34, 42), uma superfície externa (30, 36, 44), uma direção de máquina e uma direção transversal à máquina. O tecido de base tem elementos estruturais na direção da máquina (MD) e elementos estruturais na direção transversal à máquina (CD) em uma estrutura aberta em que pelo menos alguns dos elementos estruturais MD e elementos estruturais CD estão espaçados entre si. Os elementos estruturais MD cruzam os elementos estruturais CD em uma pluralidade de pontos de cruzamento (58, 66, 100, 146, 156, 176), onde eles são unidos entre si por meios mecânicos, químicos ou termoligação. Um revestimento de uma primeira resina polimérica (112) é disposto na superfície interna do tecido de base. A primeira resina polimérica impregna e torna o tecido de base impermeável a líquidos e forma uma camada em sua superfície interna. O revestimento é uniforme e proporciona à correia uma espessura uniforme. Um método para a fabricação da correia (16, 32, 40, 110), utilizando um mandril cilíndrico uniforme e polido

com um anel espaçador disposto de modo deslizante nele, também é mostrado.